KlangBild

Magazin der Unterhaltungselektronik

B 6988 E

IST DIE DIGITALE REVOLUTION ÜBERHAUPT BEZAHLBAR?

ERPROBUNGSBERICHTE:

MINIKOMPONENTEN VON UHER UND TOSHIBA

TOP-KASSETTENDECK VON NAKAMICHI

TUNER TS 501 UND VERSTÄRKER A 501 VON BRAUN

LAUTSPRECHERBOXEN VON BACKES & MÜLLER UND WEGA

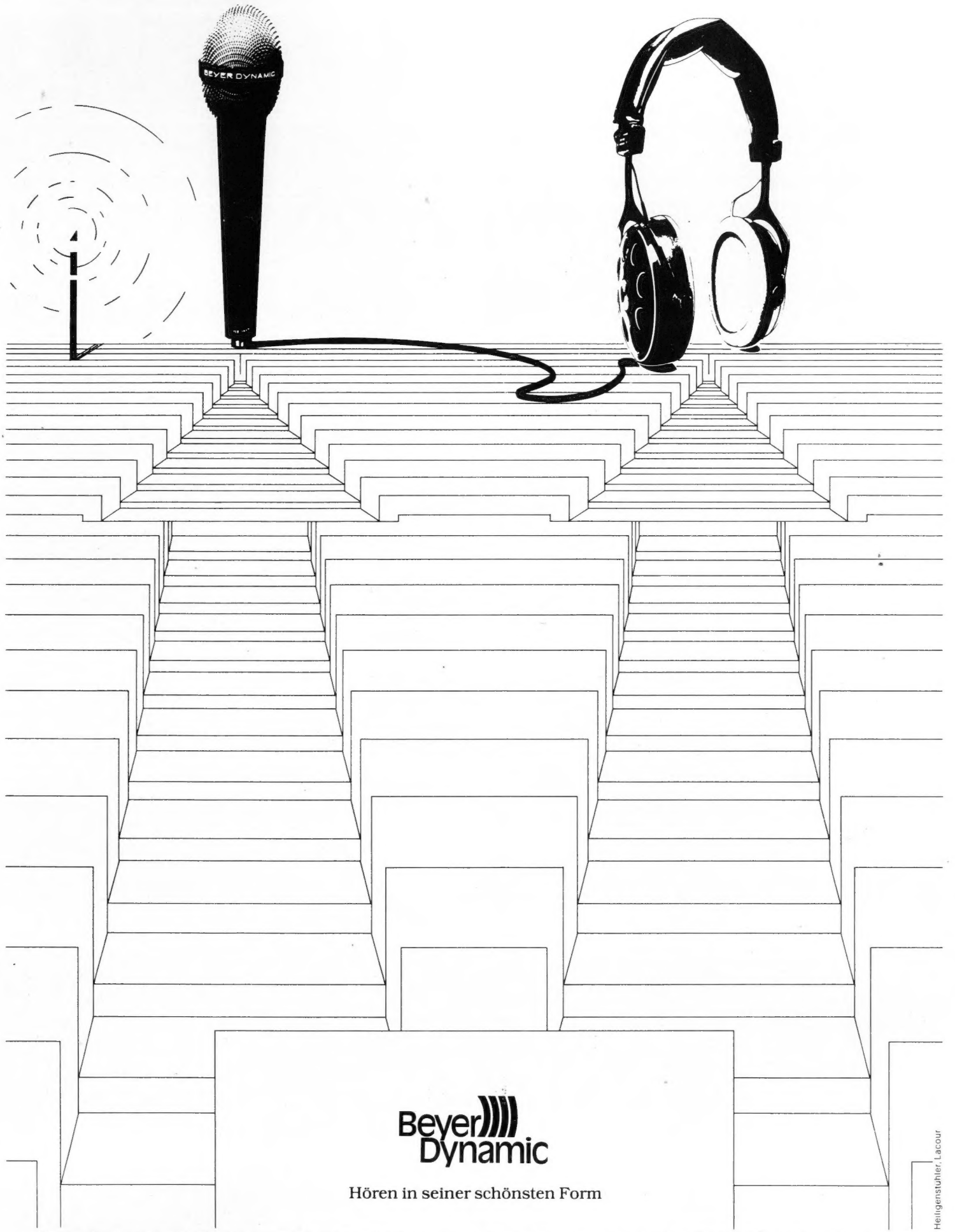
MUSIKREPORT: MIKE OLDFIELD

KLANGBILD-SERVICE: KASSETTEN UND „IHRE" RECORDER

JULI '79

DM 3,50/SFR 3,50/ÖS 25,-/LFR 62,-

7



Beyer Dynamic

Hören in seiner schönsten Form

Unsere Produkte finden Sie beim guten Fachhandel. Informationen darüber hier: Beyer Dynamic, 7100 Heilbronn, Theresienstraße 8

Heiligenstühler, Lacour

Neuer Klang aus alter Rille

Als Redakteur einer Zeitschrift – auch einer Spezial-Zeitschrift wie es KLANGBILD für die Unterhaltungselektronik und insbesondere für Hi-Fi ist – hat man die Aufgabe, für seine Leser Monat für Monat ein interessantes Heft zu machen. Dies geschieht in der Hauptsache in der Redaktion mit Informationen aus dem Testlabor. Da die Leser erwarten, daß der Verantwortliche nicht als „Reisejournalist" sein Geld verdient, kann man nicht allen Presseeinladungen Folge leisten – wenn einen die Firmen auch sehr gerne sehen.
Kürzlich kam wieder so ein Angebot, das ich leider nicht annehmen konnte, allerdings schloß dies detaillierte Informationen über den Verlauf dieser Veranstaltung nicht aus. Viel wichtiger als die eigentliche Veranstaltung aber war, daß mir ein befreundeter Kollege das Objekt dieses Treffens kurze Zeit zur Verfügung stellen konnte. Dies war sehr vorteilhaft, wie Sie gleich sehen werden.
Kurz gesagt: Es drehte sich um ein neues Tonabnehmersystem, ein dynamisches der japanischen Marke Ultimo. Sein besonderes Merkmal: Der Nadelträger war nicht aus Metall gefertigt, sondern aus dem viel härteren Rubin gearbeitet, auf dem vorn der Abtastdiamant aufgeklebt (?) saß. Normalerweise würde ich sagen: Was soll's?
Aber der Klangeindruck sprach für sich selbst. Die Abtastung war derart frappierend gut, daß man sagen muß: Selten (oder nie?) so etwas gehört. Normalerweise winke ich gleich ab und verlege mich auf „präsenzüberbetont". Dieser Vorwurf ließ sich aber durch die Frequenzgangkurve schnell entkräften.
Nein, was sich hier auszudrükken scheint, ist eine faszinierende Phasenreinheit, die durch den sehr harten Nadelträger zusammen mit der total fehlenden Dämpfung hervorgerufen scheint. Insbesondere die geringe seitliche Verformung scheint hierfür verantwortlich zu sein; in Längsrichtung genügt schon der Röhrchen-Träger fast allen Ansprüchen. Diese saubere Klangwiedergabe war aber nicht nur bei relativ neuen Schallplatten zu hören, nein, auch bei älteren Platten, denen man das nicht zugetraut hätte.
Hieraus ist auch abzuleiten, daß offensichtlich der Schliff des Abtastdiamanten eine weniger große Rolle spielt als das gute Funktionieren der Einheit Diamant/Nadelträger.
Bei einem angenommenen Preis unter 500 DM (mit Rubin-Nadelträger, mit Diamant-Nadelträger wird der Tonabnehmer gleich um mehr als 1000 DM teurer) kann man hier fast von einer Sensation sprechen.
Wenn das besagte Tonabnehmersystem (wir hatten noch einen Prototyp) in der Serie genausogut ausfällt – worüber wir berichten werden –, signalisiert dieser Vorbote der kommenden Funkausstellung uns und damit auch allen Freunden des guten Klangs einen ganz guten Start für die kommende Hi-Fi-Saison.

Ihr

Bernhard Krieg

Bernhard Krieg

Inhalt

Bei unserem Fotografen haben die verchromten Abdeckungen des Endverstärkers M 15 von Toshiba Assoziationen zu Herdplatten hervorgerufen. Diese Teile des Verstärkers werden wohl einigermaßen warm, heiß – geschweige denn so heiß wie dargestellt – allerdings nicht. Einen Erprobungsbericht dieser neuen Minikomponenten von Toshiba finden Sie ab Seite 40 dieses Heftes.

Vorwort 3

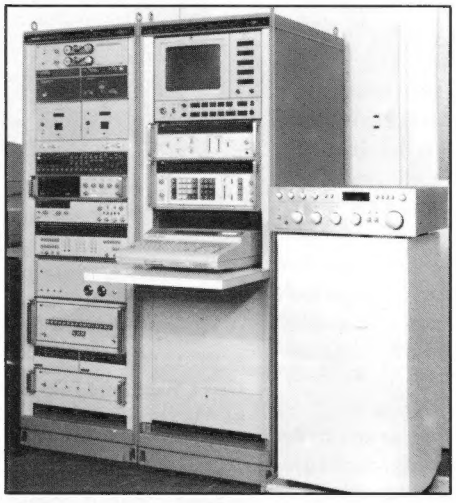
Neuer Klang aus alter Rille

Leserbriefe 6

Was ist eigentlich . . .?
. . . Spurwinkel und Spurfehlwinkel

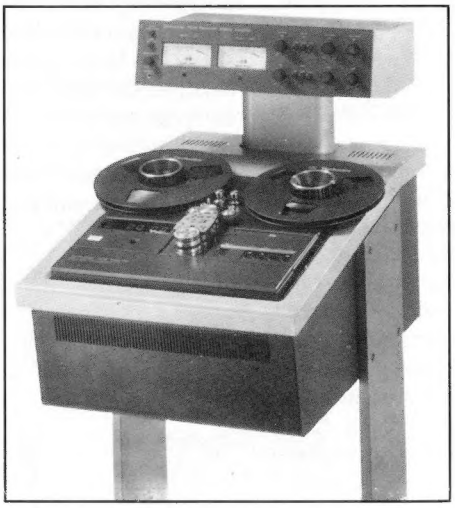
Nachrichten 10

Verstärker richtig gemessen



HiFi on the Rocks 16

Der Fortschritt auf Abruf:
Wer soll die digitale Revolution im Heim-Audiobereich bezahlen?



KlangBild Service 26

Weshalb nicht jede Kassette zu jedem Recorder paßt

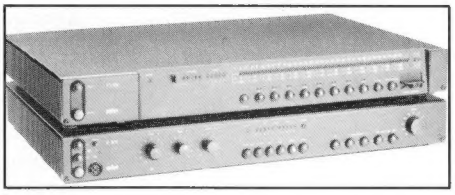
KlangBild erprobt

Mit Überlegung konzipiert: 34
Das „Miniset" von Uher
- Kassettengerät CR 240 35
- Power-Block Z 140 36
- Vorverstärker VG 840 37
- Tuner EG 740 38

Die Mikros kommen: 40
Komponenten von Toshiba
- Digital-Synthesizer-Tuner F 15 41
- „Direct Load"-Kassettendeck D 15 44
- Vorverstärker C 15 46
- Endverstärker M 15 48

Ein „3 head cassette system" für Fortgeschrittene:
Das Kassetten-Tonbandgerät 1000 II von Nakamichi 50

Flachmänner mit viel Leistung 56
Tuner und Verstärker von Braun
- Synthesizer-Tuner TS 501 56
- Vollverstärker A 501 58



Die Lautsprecherbox BM 6 von Backes und Müller 51

Die Lautsprecherbox Direct 11 von Wega 63

Neue Bücher 43

Empfänger-Testberichte

KlangBild stellt vor:

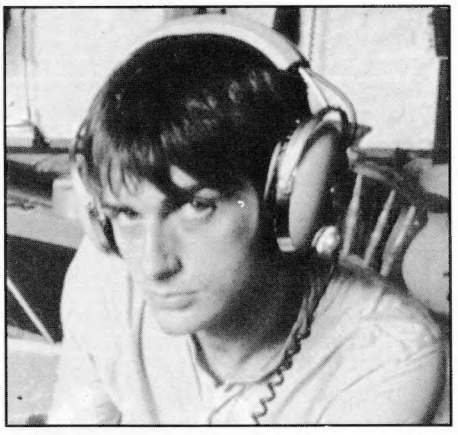
Neue Plattenspieler 65
Zubehör 65
Neue Verstärker 66
Neue Kassettenrecorder 68
Neue Tonarme 68
Neue Receiver 69

DIN 45 500 70

Brauchen wir eine neue HiFi-Norm?
Versuch einer Bilanz (3)

Musikreport 73

Mike Oldfield,
der adrette Exorzist



Neue Schallplatten 78

Vorschau 82

Inserenten 82

Impressum 82

Klinken-steckverbinder - neu im Hirschmann Programm.

Zur Abrundung des großen Programms an Steckverbindern für die Unterhaltungselektronik bringt Hirschmann jetzt Klinkensteckverbinder in einem umfangreichen Sortiment: Einbaubuchsen, Kupplungen und Stecker in den Nenndurchmessern 2,5/3,5 und 6,35 mm.

Sinnvolle Ergänzung dieser Serie sind Steckverbinder zum Anschluß von Fremdstromquellen an batteriegespeiste Geräte (Japan-Norm). Dazu kommen 2 Steckervarianten mit Innendurchmesser 2,1 und 2,5 mm.

Dieses Gesamtprogramm ist nicht nur für die Unterhaltungselektronik bestimmt, sondern auch für die Elektro- und Elektroniklabors.

Antennen, Steckverbinder, Einbruch-Meldesysteme - ein ausgereiftes Programm!

Hirschmann

Richard Hirschmann
Radiotechnisches Werk
Richard-Hirschmann-Str. 19
D-7300 Esslingen/Neckar

Coupon für Prospekt »Klinkensteckverbinder«

IV. 79.54 5

Was ist eigentlich...?

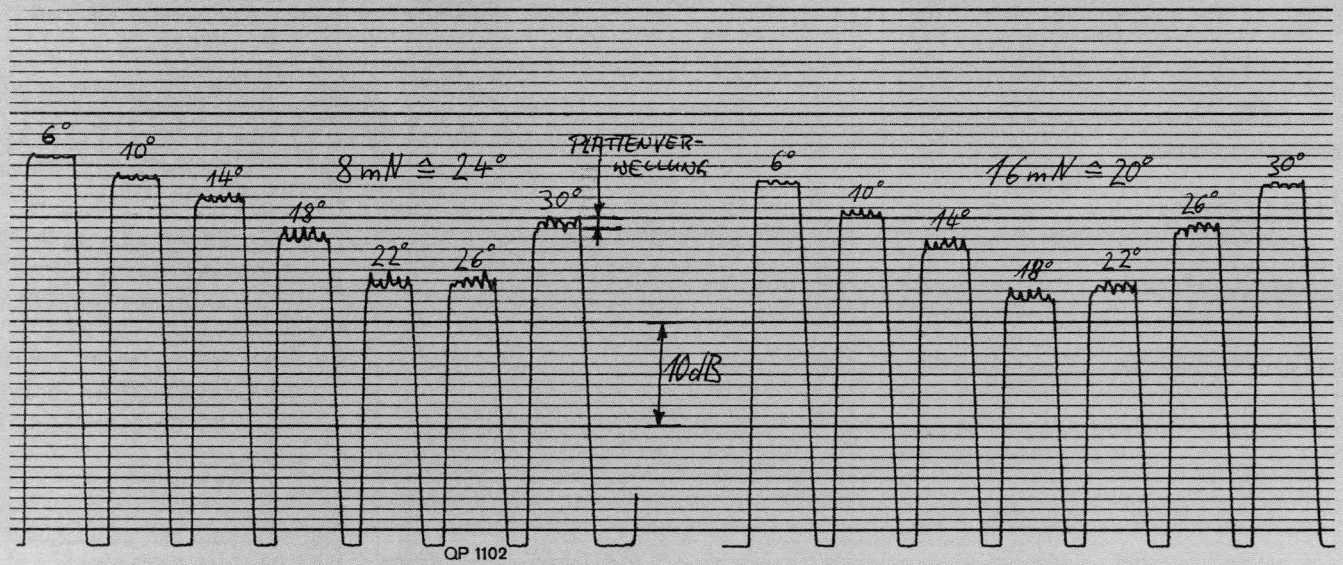
Spurwinkel und Spurfehlwinkel

Immer wieder taucht in Leserbriefen die Frage auf, welche Bewandtnis es wohl mit dem vertikalen Spurwinkel bei Plattenspielern hat. Wir kommen dem Wissensdurst nach und lassen zu dem Thema einen Testfachmann zu Wort kommen. Zuvor jedoch sei erklärt, welcher Winkel gemeint ist.

Betrachtet man seinen Plattenspieler einmal genauer, so wird man erkennen, daß die Abtastnadel auch bei waagrecht liegendem Tonarm nicht senkrecht, sondern davon abweichend um 20° (normgerecht mit zulässiger Abweichung von ± 5°) mit der Spitze nach hinten geneigt ist. Nicht willkürlich wurde dieser Winkel gewählt, sondern entsprechend dem günstigsten Abtastverhalten und Schneidewinkel.
Getreu der Norm soll nun bei allen Abtastern dieser Winkel möglichst genau eingehalten werden. Was geschieht aber, wenn die Tastspitze einen davon abweichenden vertikalen Spurwinkel aufweist? Dann gibt der Abtaster ein stark verzerrtes Klangbild wieder.

Bei jeder Plattenabtastung entstehen ja durch Mischung vorhandener (aufgezeichneter) Frequenzen neue Signale, die nicht von der Platte stammen. Diese, man bezeichnet sie mit Frequenz-Intermodulations-Verzerrungen, sind um so höher, je mehr der vertikale Spurwinkel vom Sollwert abweicht. Daher können sie gut zur Bestimmung des vertikalen Spurwinkels herangezogen werden.

Also legt man eine Prüfplatte auf, die ein Signal mit zwei unterschiedlichen Frequenzen (370 Hz und 630 Hz) abgibt. Durch Frequenz-Intermodulation (FIM) entsteht dann am Abtaster die Summe von beiden, ein neues Signal mit der Frequenz von 1 kHz. Das allein reicht aber nicht, um den vertikalen Spurwinkel zu bestimmen, deshalb wurden die beiden Frequenzen mit den unterschiedlichen Schnittwinkeln von 6°, 10°, 14°, 18°, 22°, 26° und 30° aufgezeichnet. Je nach abgetastetem Schnittwinkel werden dann die Verzerrungen unterschiedlich hoch sein oder gering, wenn der vertikale Spurwinkel des Abtasters mit dem



Bestimmung des vertikalen Spurwinkels durch Aufzeichnen der Intermodulation bei verschiedenen Schnittwinkeln. Bei der Messung links mit 8 mN Auflagekraft beträgt der vertikale Spurwinkel 24° (Fehlwinkel also 4°), rechts bei 16 mN entspricht er mit 20° genau der Norm.

Schnittwinkel übereinstimmt.

Das dem Abtaster entnehmbare Signalgemisch – bestehend aus den beiden Prüfsignalen und den Verzerrungen (Intermodulations-Produkt) – muß vor der Auswertung über ein Filter geschickt werden, das nur 1-kHz-Frequenzen, also das Intermodulations-Produkt durchläßt. Mit dem so gewonnenen Signal ist es möglich, ein Diagramm aufzunehmen, wie es das *Bild* zeigt. Das hier getestete System hat mit einer Auflagekraft von 8 mN (0,8 p), im Bild links, die geringsten Verzerrungen zwischen 22° und 26°, was einem vertikalen Spurwinkel von 24°, also 4° Fehlwinkel entspricht.

Mit dem gleichen System, aber bei auf 16 mN (1,6 p) erhöhter Auflagekraft ergab sich das rechte Diagramm mit den geringsten Verzerrungen zwischen 18° und 22°. In diesem Fall liegt der Abtastwinkel bei 20° ohne Fehlwinkel.

Der so ermittelte günstigste Wert für die Auflagekraft muß nicht gleichzeitig der optimale Wert für das untersuchte System sein. Möglich ist, daß eine davon abweichende, für alle Daten günstige Auflagekraft gewählt werden muß.

G.J.Wasser, Labor Fonotest

Hörtests gefragt

Bernhard Kirchartz, 5561 Heidweiler

Daß ich mein KLANGBILD-Abonnement bisher nicht bereute, möchte ich als Lob für ihre Zeitschrift verstanden wissen. Ein Inhalt-Preis-Vergleich mit anderen mir bekannten Fachzeitschriften offenbarte, daß KLANGBILD bei einem vergleichsweise niedrigen Preis viel Information bietet.

Als sehr gelungen beurteile ich die Art und Weise, ein diffiziles Fachgebiet wie die Hi-Fi-Technik und alle damit zusammenhängenden Probleme dem interessierten Leser nahezubringen.

Dennoch vermisse ich Beiträge, die vielleicht etwas näher die Technik erläutern und einen Einblick in Gerätekonzeptionen vermitteln.

Um Lesern zu helfen, denen ein elektronisches Grundwissen fehlt, könnte man in einer Reihe (ähnlich derjenigen über die DIN-Norm) diesem Umstand Abhilfe verschaffen.

Zuletzt liegt mir noch ein sehr bedeutsames Problem nahe: Die Pflege des Tonmaterials und Wartung von Geräten.

Was nützt einem engagierten und anspruchsvollen Musikliebhaber die beste Anlage, wenn die Platte unvermeidlich knistert oder der Tonkopf des Bandgerätes verschmutzt ist. Inwieweit machen sich mit der Zeit Verschleißerscheinungen bemerkbar (bei Schallplatten, Tonköpfen, Membranen).

Dies sind sicherlich Probleme, deren Lösung KLANGBILD zugute kommen könnte.

P.S.: Herr Krieg erwähnte in seinem Vorwort zu Heft 3/79, daß das Ohr wohl noch immer das empfindlichste Meßgerät ist. Vielleicht sollte man in den Erprobungsberichten auch einen Hörtest mit beifügen.

Prüfmethoden

Zum Beitrag „Bewertung von Hi-Fi-Tonarmen" in KLANGBILD 2/79, Seite 32.

Erschrockene Tester berichteten mir, daß dieser Test ihrem Tonarm schlecht bekommen sei und sie das Experiment schleunigst abgebrochen hätten!

Mea Culpa! Vielleicht hätte ich über diesen Testablauf etwas ausführlicher berichten sollen. Ich schlage Lesern „die es wissen wollen" vor, zunächst folgendermaßen vorzugehen:

- *die 17-cm-Platte wie genannt exzentrisch auflegen und die Tourenzahl 33 U/min einstellen,*
- *die Abtastnadel mit einer um etwa 50 % erhöhten Tonarm-Auflagekraft* von Hand *in eine der äußeren Rillen absenken; dabei die Platte so lange verdrehen, bis der Tonarm die* weiteste Auslenkung nach außen *erreicht hat,*
- *erst jetzt das Laufwerk starten und die Spurführung beobachten. Erst wenn dieser Test bestanden ist*
- *das gleiche Experiment mit 45 U/min und der optimalen Tonarm-Auflagekraft wiederholen.*

Spätestens jetzt wird sich die Spreu vom Weizen trennen!

Viel Vergnügen! Ihr Hans-Joachim Haase

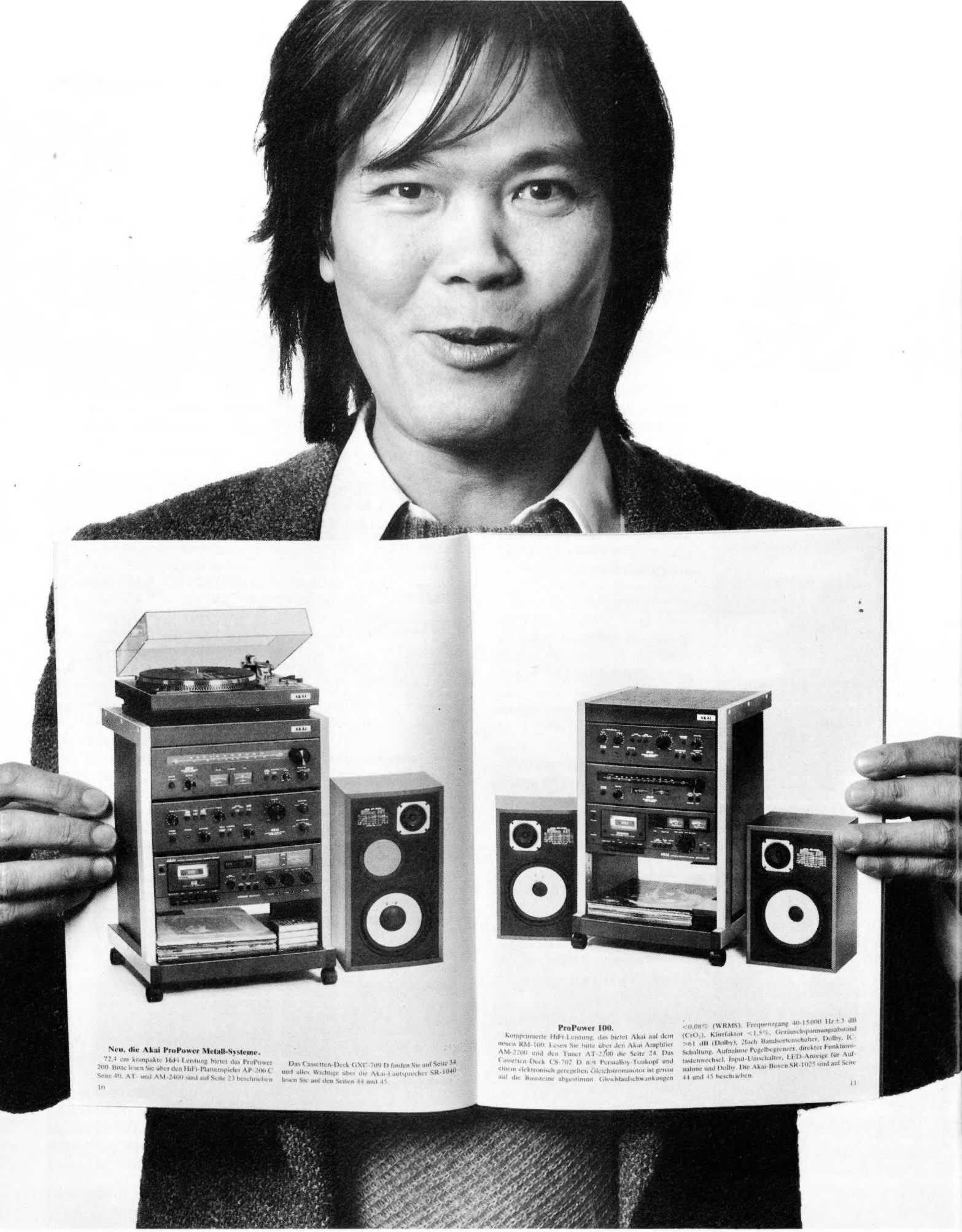
Vom ADAC

Wie recht Ihr Autor hat, wenn er in der April-Ausgabe von KLANGBILD auf der Seite 41 unter der Überschrift „Der Verkehrsfunk und seine Kennung" feststellt, der Verkehrsfunk sei „heute unverzichtbar geworden".

Das Autofahrer-Rundfunk-Informationssystem stammt jedoch ursprünglich nicht von den Sendeanstalten. Die Anregung kam vielmehr vom ADAC. Blaupunkt hat diese Anregung 1970 aufgegriffen und dafür das ARI-System im Wettbewerb mit Systemen anderer Industriefirmen entwickelt.

Schließlich hat das ARI-System seine Überlegenheit bewiesen und ist dann – natürlich in Zusammenarbeit mit den Rundfunkanstalten und allen anderen betroffenen Institutionen – offiziell eingeführt worden.

Mit freundlichen Grüßen
Blaupunkt-Werke GmbH
Presse und Information
– Technik –
Peter Schwerdtmann



Neu, die Akai ProPower Metall-Systeme.

72,4 cm kompakte HiFi-Leistung bietet das ProPower 200. Bitte lesen Sie über den HiFi-Plattenspieler AP-206 C Seite 40. AT- und AM-2400 sind auf Seite 23 beschrieben

Das Cassetten-Deck GXC-709 D finden Sie auf Seite 34 und alles Wichtige über die Akai-Lautsprecher SR-1040 lesen Sie auf den Seiten 44 und 45.

10

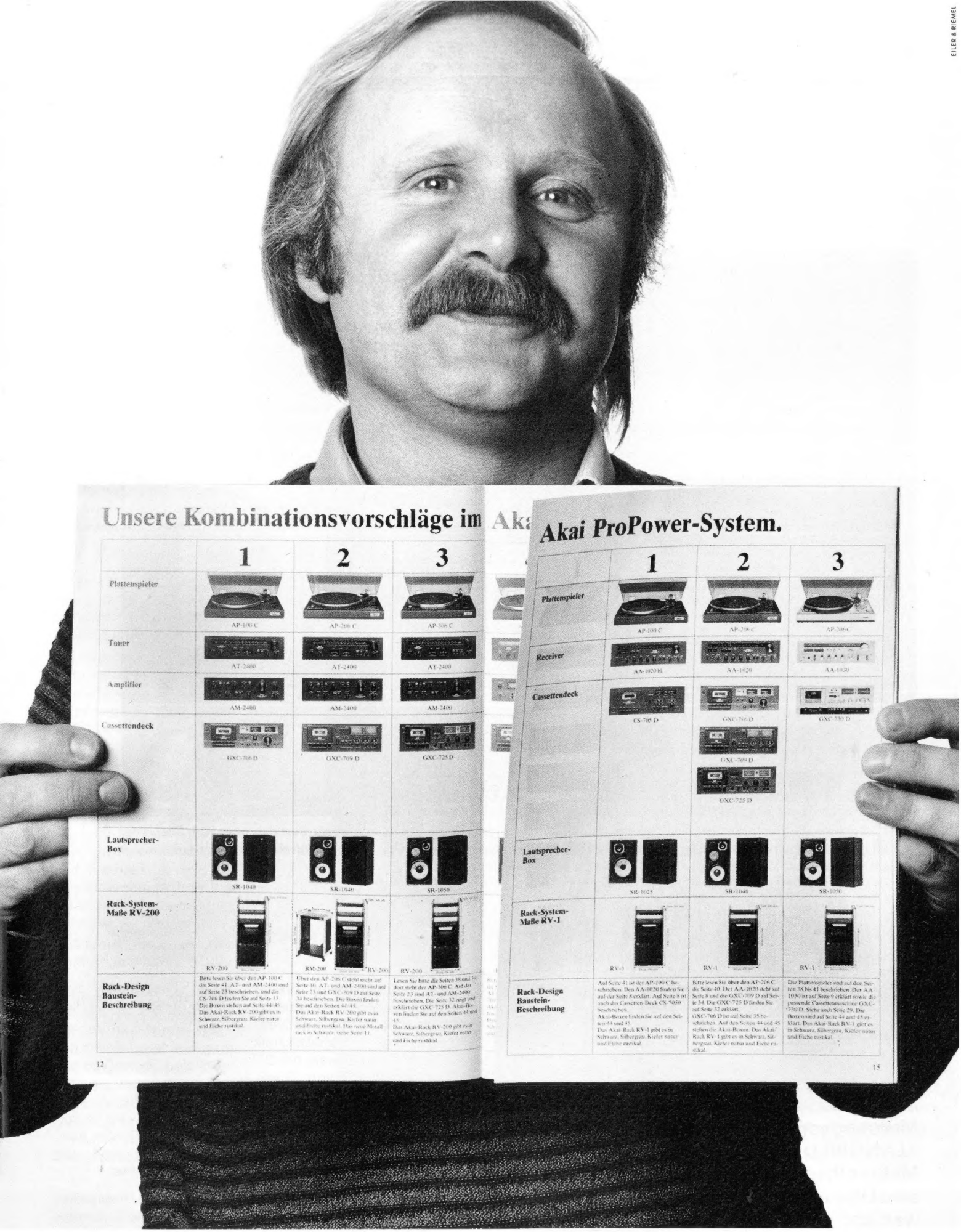
ProPower 100.

Komprimierte HiFi-Leistung, das bietet Akai auf dem neuen RM-100. Lesen Sie bitte über den Akai Amphfier AM-2200 und den Tuner AT-2200 die Seite 24. Das Cassetten-Deck CS-702 D mit Permalloy-Tonkopf und einem elektronisch geregelten Gleichstrommotor ist genau auf die Bausteine abgestimmt. Gleichlaufschwankungen ≤0,08% (WRMS), Frequenzgang 40-15000 Hz±3 dB (CrO_2), Klirrfaktor ≤1,5%, Geräuschspannungsabstand >61 dB (Dolby), 2fach Bandsortenschalter, Dolby, IC-Schaltung, Aufnahme Pegelbegrenzer, direkter Funktionstastenwechsel, Input-Umschalter, LED-Anzeige für Aufnahme und Dolby. Die Akai-Boxen SR-1025 sind auf Seite 44 und 45 beschrieben.

11

Oanh Pham Phu ist heilfroh, daß er sich auch hier in Deutschland wieder eine Akai-Anlage zusammenstellen kann. Und das nicht nur, weil sie ihm sozusagen heimatliche Klänge vermittelt.

EILER & RIEMEL



Rudolf Köster stört es doch ein wenig, daß auf den Akai-Geräten nicht Made in Germany steht. Dafür überzeugt ihn die typisch deutsche Ordnung, die in der Übersicht zum Ausdruck kommt.

AKAI AUDIO

Der Audio-Katalog von Akai. Bei Ihrem Fachhändler oder direkt von Akai International GmbH, Postfach 301149, 6072 Dreieich.

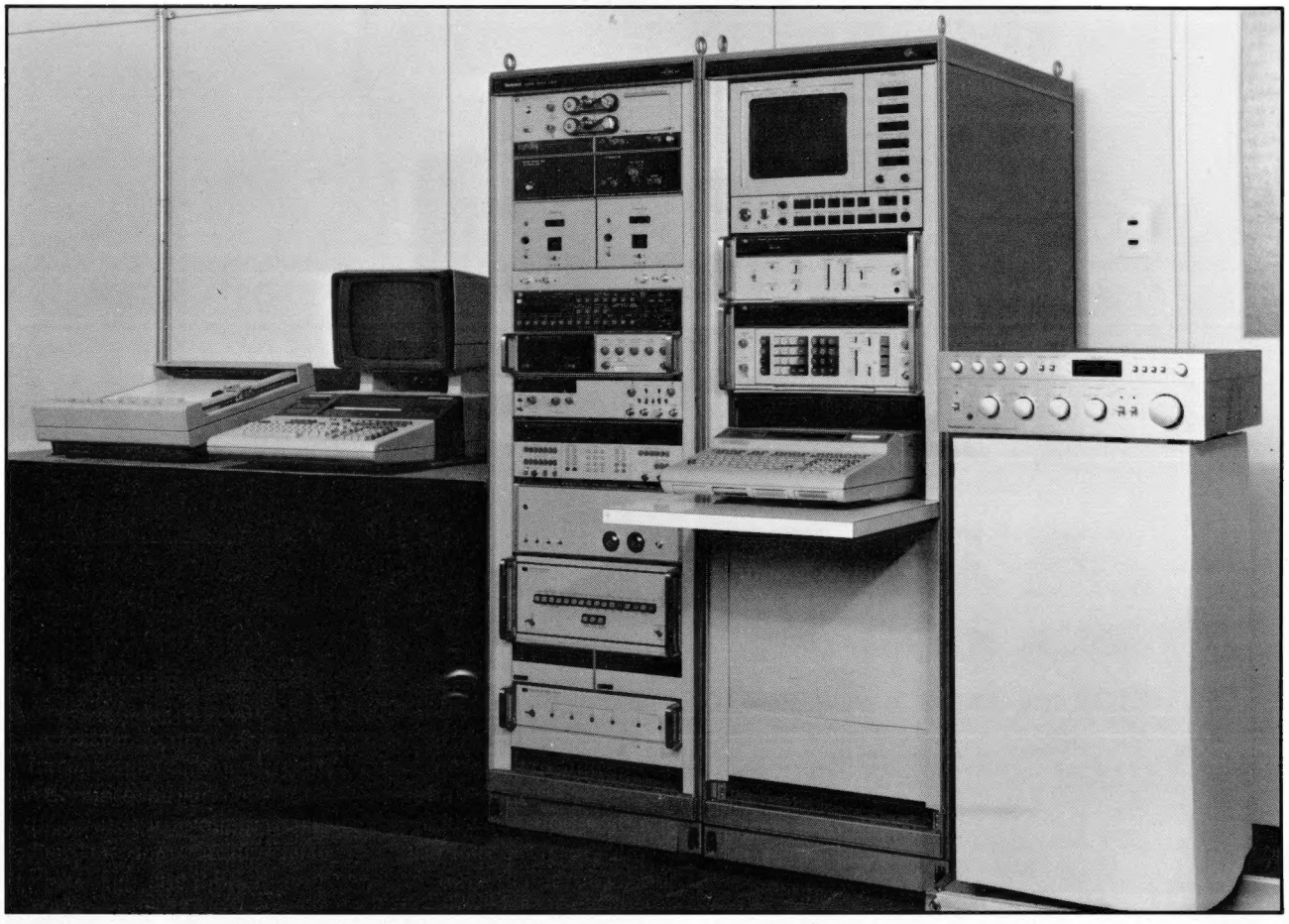


Bild 1 So sieht die Meßapparatur zur dreidimensionalen Leistungsanalyse aus. Sie repräsentiert den neuesten Stand der Verstärkermessung. Die Meßwerte können sowohl auf einem Bildschirm dargestellt, als auch von einem Zeichengerät mehrfarbig zu Papier gebracht werden.

Verstärker richtig gemessen

Auf der Suche nach neuen Verfahren zur Messung von Verstärkern hat sich KLANGBILD bei Technics eine neue Meßmethode angesehen, die eine bessere Übereinstimmung zwischen Meßwert und gehörmäßiger Beurteilung erwarten läßt. Das Verfahren heißt *Dreidimensionale Leistungsanalyse 3 DA.*

Bei der neuen dreidimensionalen Leistungsanalyse wird die konventionelle Meßtechnik durch den Einsatz der Digitaltechnik, von Spektralanalysator und Computer verbessert *(Bild 1):* An mehr als 4000 (Leistungs- und Frequenz-) Punkten werden die Verstärker gemessen. Diese Meßpunkte liegen

- bei Ausgangsleistungen zwischen 0,2 Watt und 200 Watt sowie
- bei Frequenzen zwischen 10 Hz und 100 kHz.

Die ermittelten Verzerrungswerte werden in der vertikalen Ebene (von unten nach oben aufgezeichnet *(Bild 2).* Die Grundebene wird durch die Achsen für die Ausgangsleistung und die Frequenz gebildet.

Ein idealer Verstärker hätte demnach Kennlinien nach *Bild 3:* Bei einem 100-W-Verstärker wären die Verzerrungen

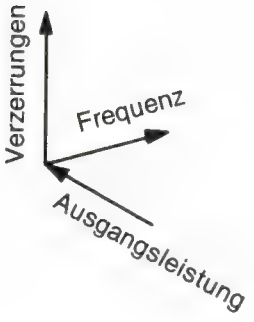


Bild 2 In diesen Richtungen werden die einzelnen Parameter dargestellt.

bis zu einer Ausgangsleistung von 100 Watt und bei allen Frequenzen (bis 100 kHz) gleich Null.

Leider ist das Idealbild wohl nie zu erreichen. Das ist auch nicht notwendig; denn es genügt, wenn die durch den Verstärker hinzugefügten Verzerrungen unhörbar bleiben. *Bild 4* zeigt die Diagramme eines Verstärkers (A), der unbedingt als gut zu bezeichnen ist, da er über einen großen Leistungs- und Frequenzbereich eine gleichmäßige Form bei niedrigen Verzerrungen aufweist.

Anders dagegen der Verstärker B in *Bild 5*. Hier läßt sich optisch leicht beurteilen, daß der Baßbereich nicht sauber wiedergegeben wird. Man sieht hier auch deutlich das Brummen des Netzteils bei 100 Hz. Mit zunehmender Übertragungsfrequenz und Ausgangsleistung steigt der Klirrgrad steil an.

Mit dem neuen Meßverfahren lassen sich aber auch andere Fehler bei der Auslegung der Schaltung aufzeichnen. *Bild 6* zeigt den Meß-

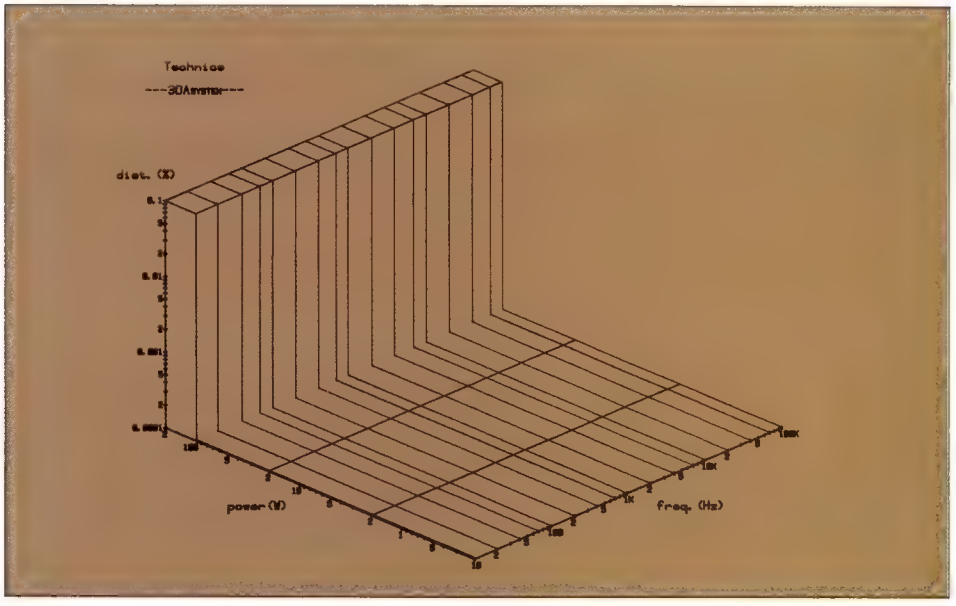


Bild 3 So würden die Kennlinien eines idealen 100-W-Verstärkers aussehen: Erst bei 100 Watt Ausgangsleistung hebt sich der Klirrfaktor aus unmeßbar geringen Werten heraus.

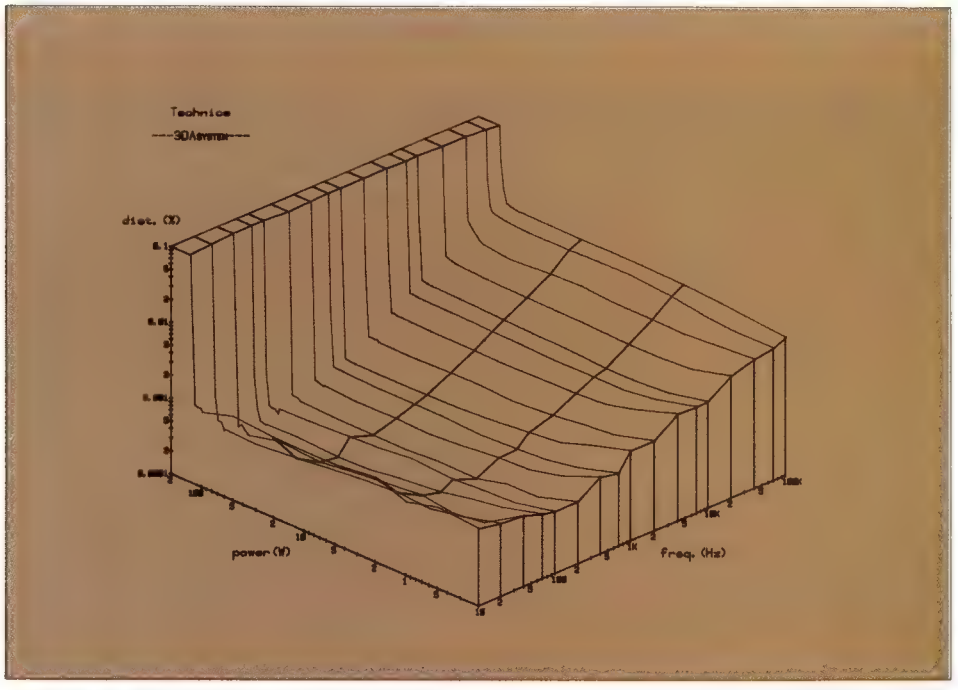


Bild 4 Die Kennlinien eines als gut zu bezeichnenden Verstärkers. Auffallend ist der ausgeglichene Kurvenverlauf.

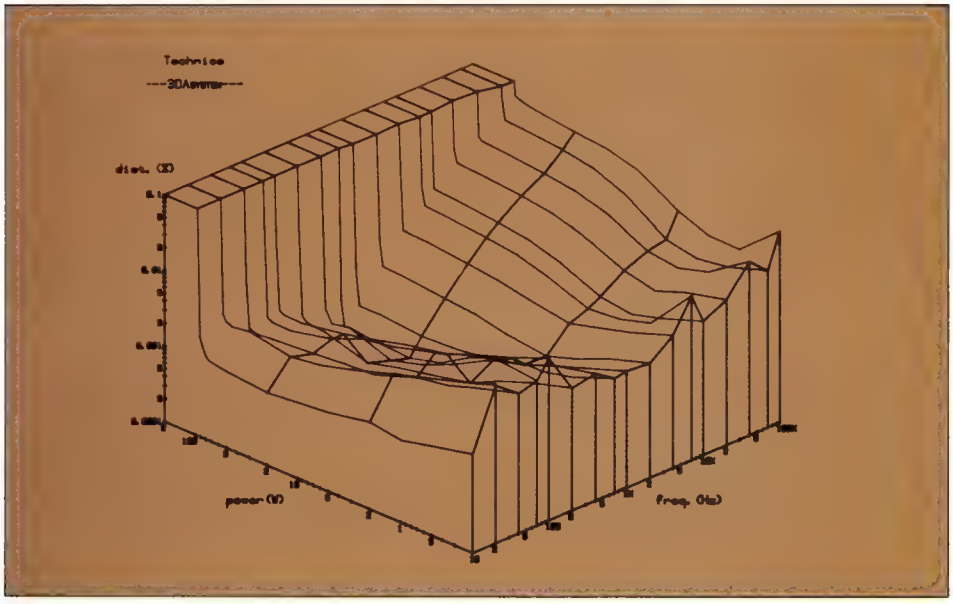


Bild 5 Die Meßwerte eines weniger guten Verstärkers. Auffallend sind hier der steile Klirrfaktor zu hohen Frequenzen hin und der starke Brummanteil.

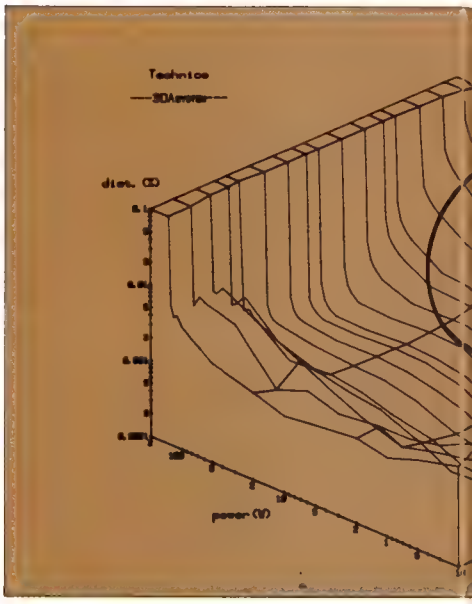


Bild 8 Ein Verstärker, der zwischen A- und B

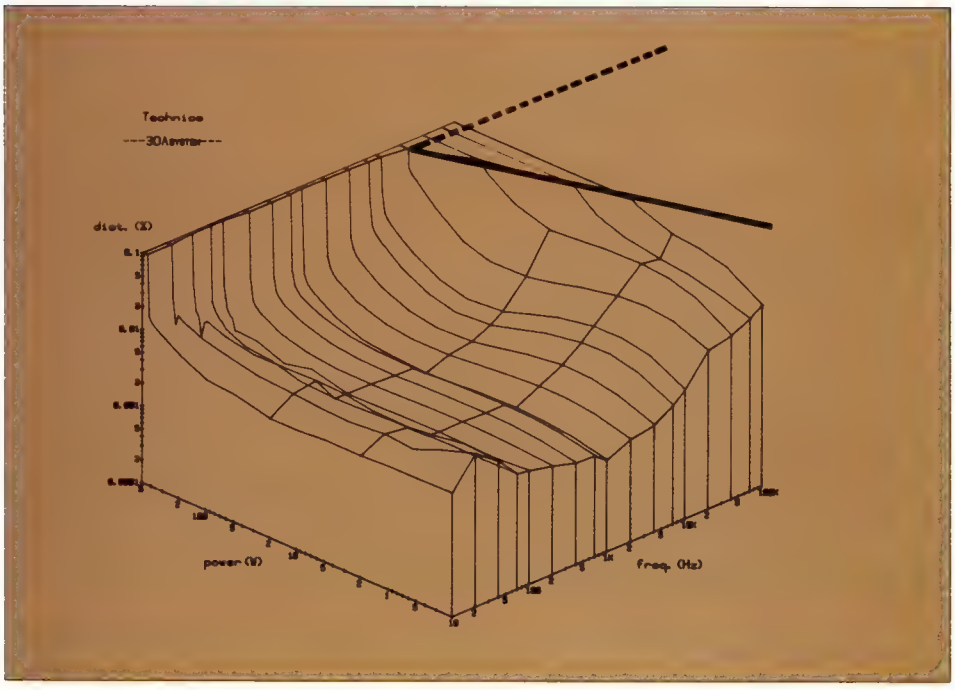


Bild 6 Diese Kennlinien kennzeichnen einen Verstärker mit geringer Slew Rate: Bei hohen Frequenzen ist keine Ausgangsleistung mehr zu erzielen, die durchgezogene Linie will dies veranschaulichen. Wäre die Ausgangsspannungs-Anstiegsgeschwindigkeit höher, würde die maximale Ausgangsleistung der gestrichelten Linie folgen.

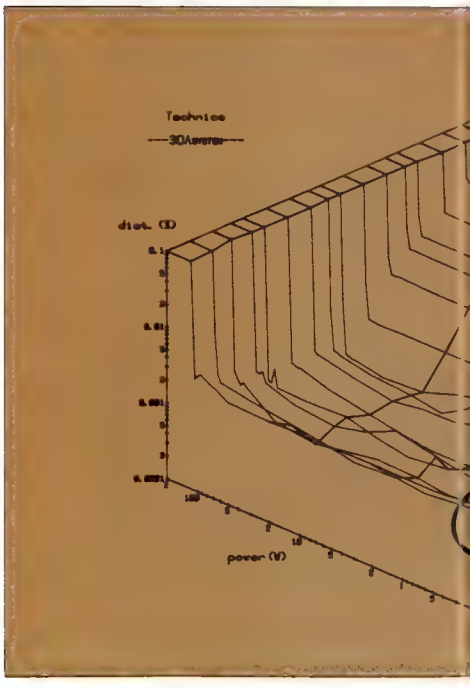
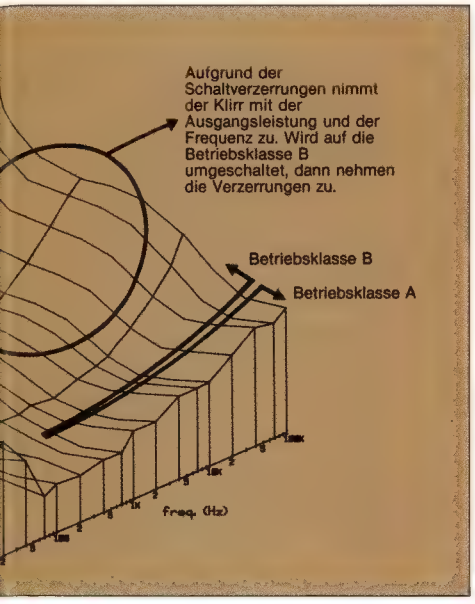


Bild 7 Eine Verstärkerschaltung mit insgesa



Betrieb umschaltbar ist.

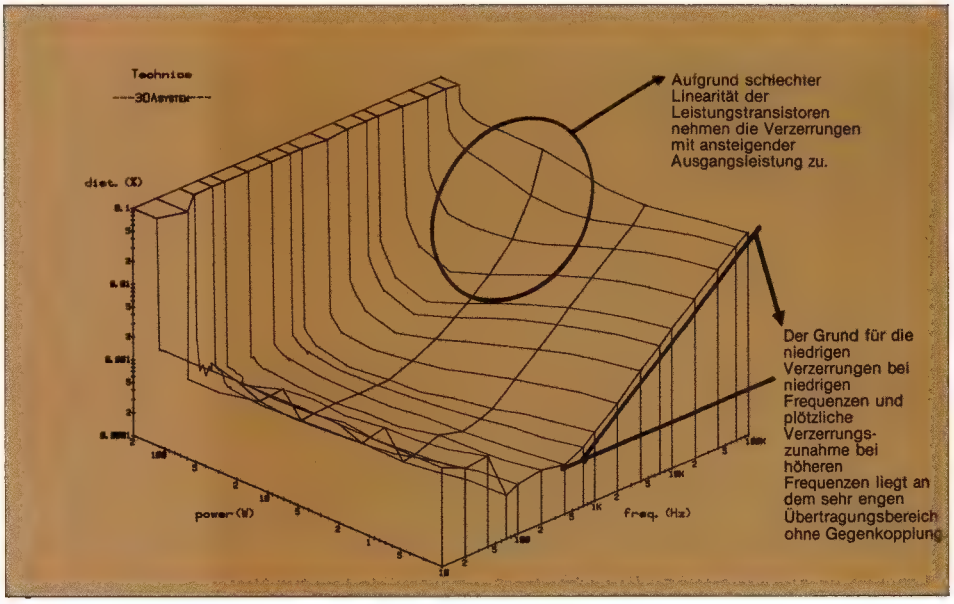


Bild 9 Diese Kennlinien zeigen eine schlecht ausgelegte Gegenkopplungsschaltung.

mt hohem Klirrfaktor.

schrieb eines Verstärkers mit zu niedriger Slew Rate. Die Slew Rate (V/µs) gibt die Änderungswilligkeit der Ausgangsspannung eines Verstärkers an, wieviel Spannungszuwachs (Volt) also in einer gewissen Zeit (1 Mikrosekunde) erfolgen kann. Man sieht, daß die Transistoren höheren Frequenzen nicht mehr folgen können.

Die *Bilder 7, 8* und *9* zeigen Fehler verschiedener Verstärker, solchen mit generell schlechtem Klirrfaktor, der Zunahme des Klirrfaktors beim Übergang von A- und B-Betrieb und dem Einfluß einer schlecht ausgelegten Gegenkopplung.

Wir glauben, daß sich mit diesem Meßverfahren bessere Verstärker bauen lassen, dies auch deshalb, weil die Meßeinrichtung die einzelnen Harmonischen einzeln messen und ausdrucken kann, eine Maßnahme, deren Notwendigkeit KLANGBILD schon immer gefordert hat (z. B. im Aprilheft 1978): Es ist eben durchaus nicht gleichgültig, ob der gemessene 0,1-%-Klirrfaktor durch die 3. Harmonische (k_3) oder eine 7. Harmonische (k_7) hervorgerufen wird; im ersten Fall braucht man wohl kein Wort darüber verlieren, beim zweiten aber ...

Unter dieser Maßgabe fällt dem Klirrfaktor eine maßgebliche – vielleicht sogar alles entscheidende – Rolle bezüglich der Wiedergabequalität eines Gerätes zu, die er jedoch nicht hat, wenn man nur stur auf den Gesamtklirrfaktor (k_{ges}) womöglich noch bei nur einer Frequenz schaut.

Bernhard Krieg

Die perfekte Aufführung.

Telefunken. Erfa

Die perfekte Wiedergabe: HIGH COM von Telefunken.

Das Cassetten-Deck HC 3000 HIGH COM von Telefunken ist ein weiterer Meilenstein in der High Fidelity. Durch HIGH COM, dem ersten Compander-System im Konsumbereich, das alle auf dem Übertragungsweg hinzukommenden Störsignale bei der Wiedergabe unter die Hörbarkeitsschwelle senkt und dabei das Nutzsignal unverändert läßt. HIGH COM unterscheidet sich in Wirksamkeit und Qualität deutlich von allen anderen Systemen zur Stör- und Rauschunterdrückung und bietet erstmalig höchste Klangreinheit ohne hörbare Nebengeräusche bei der Wiedergabe von Cassettenaufnahmen.

Die Technik:

Telefunken HIGH COM Stör- und Rauschunterdrückung mit Umschaltmöglichkeit auf Wiedergabe dolbysierter Cassetten

HiFi-Cassetten-Frontlader mit Steckkarten-HiFi-Chassis

2 Präzisions-Gleichstrommotoren

Neuer Sendust-Tonkopf mit praktisch unbegrenzter Lebensdauer

Bandsortenschalter für Fe - CrO_2 - FeCr

Limiter, abschaltbar

Schaltbares Multiplexfilter

Stereo-Mikrofonanschluß mit Stromversorgung für Kondensator-Mikrofon TCM 600 hifi

Band-Endabschaltung bei allen 4 Lauffunktionen

Frequenzumfang:
30-16000 Hz (Fe)
30-18000 Hz (CrO_2 und FeCr)

Tonhöhenschwankungen:
$\leqq \pm 0{,}16$ %

Löschdämpfung: $\geqq 66$ dB

Geräuschspannungsabstand:
$\geqq 76$ dB (HIGH COM)

Vormagnetisierungs- und Löschfrequenz 86 kHz

HIGH ( ) COM

Telefunken im Fachhandel. Zur Qualität kommen Beratung und Service.

Ausführliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Fachhändler oder von Telefunken, Abt. Werbung 23, Göttinger Chaussee 76, 3000 Hannover.

TELEFUNKEN
Ein Unternehmen des AEG-TELEFUNKEN Konzerns

hren im Erfinden.

Der Fortschritt auf Abruf

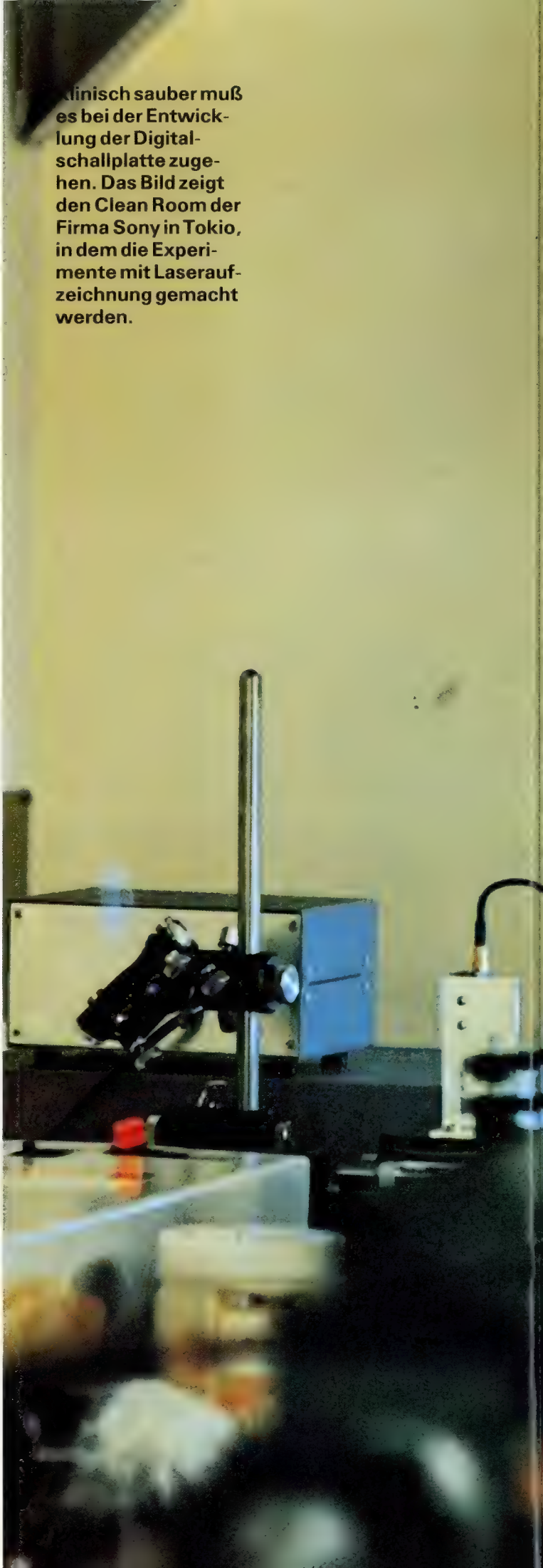
Wer soll die digitale Revolution im Heim-Audiobereich bezahlen?

Zur Zeit ist die digitale Tonaufzeichnung in aller Munde. Viele Musikkonsumenten glauben nun, daß sie schon morgen Digital-Schallplatten kaufen könnten wie heute konventionelle. Daß es hier noch einige Hürden zu bewältigen gilt, will unser heutiger Beitrag darlegen.

von Franz Schöler

Die kommt bestimmt!" triumphierte der Pförtner in der Zeitung und zeigte mir einen kleinen Artikel, den er aus einer Illustrierten ausgeschnitten hatte. Beschrieben wurde darin auf technisch simpelstem Niveau eine Erfindung, die Philips am 7. März dieses Jahres in Eindhoven vor Fachjournalisten erstmals demonstriert hatte: die „Compact-Disc", eine Revolution auf dem Tonträger-Sektor, über deren weitreichende Folgen allerdings noch niemand Genaues sagen kann, nicht einmal die hoffnungsvollen Erfinder (siehe KLANGBILD 5/79, Seite 27). Denn diese Folgen für die Unterhaltungsindustrie sind sowohl technisch als auch wirtschaftlich und künstlerisch noch kaum abzusehen.

Daß sie kommen wird – davon ist jeder überzeugt, nicht nur mein Gewährsmann, der Pförtner. Auch in den einschlägigen Fachpublikationen und Hi-Fi-Zeitschriften von Europa, Japan und den USA wurde über die unleugbaren Vorteile der Digitalplatte schon diskutiert, als noch kein einziges produktionsreifes Muster und das dazugehörige Abspielgerät vorlagen.



Klinisch sauber muß es bei der Entwicklung der Digitalschallplatte zugehen. Das Bild zeigt den Clean Room der Firma Sony in Tokio, in dem die Experimente mit Laseraufzeichnung gemacht werden.

Gedämpfte Begeisterung der Profis

Aber die Begeisterung in Fachzirkeln ist gedämpfter als bei Laien, die eine solche Audio-Revolution euphorisch begrüßen, und das nicht ohne Grund. Denn im Moment konkurrieren nicht weniger als acht verschiedene Systeme von Digital-PCM-Platten miteinander, und möglicherweise haben schon weitere Hersteller von Unterhaltungselektronik produktionsreife Pläne für künftige Tonträger in der Schublade.

Als ich einen Philips-Pressesprecher fragte, warum man mit der Compact-Schallplatte an die Öffentlichkeit gegangen sei, obwohl nur ein verschwindend geringes Minimum an nötiger „Software" – nämlich digital aufgezeichneten Musikprogramms – vorliege, war die Antwort bezeichnend: Man wollte mit diesem publizistischen Überraschungs-Coup den europäischen Konsumenten davon überzeugen, daß nicht alle neuen Wundererfindungen notwendigerweise aus Fernost kommen, sondern daß technologische Innovationen auch noch in europäischen Labors ausgebrütet werden.

Image-Politur

Im Klartext heißt das: Man wollte das eigene Image 17 Jahre nach der Vorstellung der Compact-Cassette wieder einmal kräftig aufpolieren. Denselben Effekt beabsichtigte eingestandenermaßen auch der amerikanische 3M-Konzern, als er vor einem Jahr allen anderen Magnetbandherstellern, von BASF, Agfa und Philips bis Ampex, Fuji und Sony, zuvorkam und das sogenannte Reineisenband („Metafine tape") für die Compact-Cassette vorstellte, obwohl es zu dem Zeitpunkt noch keinerlei Geräte gab, auf dem man dieses neue Bandmaterial hätte abspielen können.

Inzwischen sind Kassettenrecorder auf dem Markt, die die Möglichkeiten für das Aufnehmen, Abspielen und Löschen des Reineisenbandes bieten. Spätestens zur Berliner Funkausstellung Ende August werden die führenden Bandmaschinen-Hersteller Geräte dafür in verschiedenen Preisklassen auf den Markt bringen.

Fehlende Kompatibilität

Bei der Digital-PCM-Platte sieht die Situation dagegen weit vertrackter und undurchsichtiger aus. Sowohl die Tonträger als auch die Abspielgeräte der mindestens acht Anbieter sind un-

Gewichtige Einwände

Gegen die von manchen Beobachtern prophezeite rasche Einführung und die massenhafte Verbreitung der Digitaltechnik im Amateurbereich sprechen gewichtige Einwände, die ich im folgenden kurz umreißen möchte.

Da ist zunächst der schon erwähnte Systemwirrwarr und die fehlende internationale Normierung. Unterschiede gibt es bei den verschiedenen Verfahren

- bezüglich der Art und Komplexität der Codierung des Signals; das für den Normalverbraucher praktikabelste, preiswerteste, am wenigsten störanfällige sowie für Audio- *und* Video-Playback geeignete Verfahren wird sich (hoffentlich) durchsetzen.
- hinsichtlich der Abtastung der pulsecode-modulierten und digital gespeicherten Information; neben der optischen Abtastung durch Laserstrahl, die am wenigsten störanfällig sein dürfte, bieten einige Hersteller piezoelektrische und kapazitive Abtastung an. Grundsätzlich zu unterscheiden ist zwischen optischer und mechanischer Abtastung. Von der Telefunken-Bildplatte weiß man, daß bei mechanischer Abtastung der Verschleiß sehr groß ist.
- in puncto „Rillen"-Breite, die je nach System zwischen 1,4 und 4,6 Mikrometern schwankt und damit beliebiges Abspielen der Software auf anderen als den just geeigneten Geräten unmöglich macht.
- hinsichtlich der Abspielgeschwindigkeit des Tonträgers, die zwischen 250 und 1800 Umdrehungen pro Minute variiert.
- auch bezüglich der Abspielart: Einige Tonträger sollen nur in Uhrzeigerrichtung rotieren (die mechanisch abgetasteten), bei anderen ist wegen der optischen Abtastung „normales" Abspielen sowie Stillstand, schneller und langsamer Vor- und Rücklauf möglich.
- darüber, ob beide oder nur eine Seite des Tonträgers bespielt werden.
- in der Frage der maximalen Spieldauer, die zwischen einer halben und zweieinhalb Stunden schwankt.
- bei der materiellen Beschaffenheit der Oberfläche (versiegelt oder nicht versiegelt und damit mehr oder weniger anfällig gegen Staub, Schweiß, Kratzer und Verschmutzungen jeder Art; die Problematik von Tonaussetzern, sogenannten „Drop-outs", ist hier noch viel heikler als bei den Rauschunterdrückungssystemen für Bandaufzeichnung).
- schließlich auch beim Durchmesser des Tonträgers, der je nach System zwischen 115 und 303 Millimetern schwankt und somit die Dimensionen des Abspielgeräts bestimmt. Die Compact-Schallplatte von Philips scheint die vergleichsweise preiswerteste Lösung zu sein, weil der Verbrauch an Kunststoff und damit an immer teurer werdendem Öl im Verhältnis zur möglichen Spieldauer der geringste ist. Andererseits werden die Verbraucher und vor ihm die Software-Produzenten vermutlich nicht auf die Möglichkeit verzichten wollen, Audio-Signale zu speichern und abzuspielen.

tereinander nicht kompatibel, also vergleich- und auswechselbar. Zwar haben sich angeblich schon die japanischen Hersteller an einen Tisch gesetzt, um eine gemeinsame Normierung auszuhandeln. Aber nur ein Phantast kann rasche Ergebnisse von diesen Verhandlungen erwarten.

Wann angesichts dieses System-Wirrwarrs ein Markt für den „Digital-Plattenspieler" bereit ist, wird in mindestens genauso großem Maße von den Software-Herstellern, nämlich den Musikproduzenten und Plattenfirmen abhängen.

Die Vorteile der Digitaltechnik liegen auf der Hand. Angewendet wird sie längst bei Computern und Rechnern, bei Lautsprechermessungen und in Verstärkern, aber auch in Abstimm- und Anzeigevorrichtungen von Geräten der Unterhaltungselektronik, angefangen bei der Uhr bis hin zum Digital-Frequenz-Synthesizer des UKW-Empfangsteils.

Die prinzipiellen Vorteile

Die prinzipiellen Qualitätsvorteile gegenüber der Analogtechnik wären bei der Digital-PCM-Platte unter anderem sehr geringe Verzerrungen, ein extrem hoher Rauschabstand bis knapp 100 dB, vernachlässigenswert kleine Tonhöhenschwankungen bei der Quarzgenauigkeit dieser Abtastmethode und eine sehr große Kanaltrennung.

Speichern ließen sich nicht nur akustische, sondern auch optische Informationen in so gut wie perfekter Qualität – eine Möglichkeit, die beispielsweise die Compact-Schallplatte von Philips im Gegensatz zur japanischen Konkurrenz nicht nutzt. Außerdem lassen sich digital gespeicherte Informationen ohne jeden Qualitätsverlust vervielfältigen, während ein solcher Verlust beim Überspielen von herkömmlichen Magnetbändern unvermeidlich ist.

Mit 30-cm-Platten arbeitet das Digital-Audio-Disc-System von Sony. Die Abtastung der Platte erfolgt opto-elektronisch mit einem Helium-Neon-Laser. Der Plattenspieler DAD-1 X läuft mit 450 U/min, die Spielzeit beträgt maximal 2½ Stunden. Der Störspannungsabstand wird mit mindestens 95 dB angegeben.

Harte Auseinandersetzungen zu erwarten

Die genannten technischen Eigenarten sind bei allen Systemen unterschiedlich kombiniert, so daß der Wirrwarr momentan komplett ist. Die Frage der einheitlichen Normung dürfte ein erster – aber wirklich nur der erste – Schritt auf dem Weg zu einer verbrauchergerechten Digitalplatte sein. Und genau hier wird es harte Auseinandersetzungen geben.

Denn trotz liberaler Lizenzpolitik, wie sie bei der Compact-Cassette oder dem Dolby-B als Rauschunterdrückungssystem praktiziert wurde, werden die mächtigen Konzerne nur zu gern auf den Vorteilen ihrer Systeme beharren und der wirtschaftlichen Vorteile wegen keinen Millimeter nachgeben.

Die letzten Normierungsversuche in der Unterhaltungselektronik, die wirklich Erfolg hatten, waren 1948 die Schallplatte (die mit 45 Umdrehungen pro Minute laufende 17-Zentimeter-Single von RCA und die von CBS erfundene Langspielplatte mit 30 Zentimetern Durchmesser und einer Abspielgeschwindigkeit von 33⅓ Umdrehungen pro Minute) sowie die 1962 eingeführte Compact-Cassette von Philips, die die „8-Track"-Cassette und vorbespielte Spulenbänder fast völlig vom Markt verdrängt hat.

Erfolglose Normierungsversuche

Im übrigen war so gut wie keiner Normierungsanstrengung mehr Erfolg beschieden, nicht einmal beim Bandmaterial für Kassettenrecorder, wo derzeit eine heillose Verwirrung herrscht und die Hersteller sich bemüht haben, Abspielgeräte mit entsprechenden Justiermöglichkeiten anzubieten.

Wirrwarr herrscht bei den Videosystemen (VHS, Betamax, VCR), bei Quadro-Schallplatten (SQ, QS, CD-4, was zum vorzeitigen Tod der Quadrofonie führte), bei den untereinander nicht kompatiblen TV-Systemen (PAL, Secam und NTSC), bei den Rauschunterdrückungssystemen für Bandaufzeichnungsgeräte (Dolby A und B, DNL, ARNS, Adres, Telcom und Highcom) wie bei Bandmaterialien für Kassettenrecorder.

Wieviel Kosten im kleinen auf den Verbraucher zukämen, wenn die neuen Digital-Platten und -Abspielapparaturen nicht untereinander auswechselbar konstruiert werden, kann man sich vielleicht vorstellen, wenn man an die *Billionen* von Dollar denkt, die eine weltweite Umstellung auf eine einzige Netzspannung und -frequenz sowie einen einzigen Anschlußstecker für alle elektrisch betriebenen Geräte kosten würde.

Heute arbeitet man bekanntlich mit Netzspannungen von 100, 110, 117, 120, 220 und 240 Volt bei Netzfrequenzen von 50 und 60 Hz, und die Zahl der gebräuchlichen Steckverbindungen zwischen elektrischen Geräten ist ebenfalls erklecklich (Schuko und Flachbahn, DIN, RCA Cinch, Cannon usw.).

Handikap: die große Verbreitung

Wer jetzt einwendet, daß der Übergang von der analogen auf die digitale Schallplatte nur ein Problem weniger Jahre sein werde, verkennt eines: Als die Schellack-Platte als Tonträger langsam von den modernen Schallplatten mit ihren Mikrorillen verdrängt wurde, war ihre Verbreitung noch vergleichsweise gering.

Heute dagegen dürfte der weltweite Umsatz an Schallplatten zwischen geschätzten 15 und 25 Milliarden Dollar betragen und stellt damit einen erheblichen Wirtschaftsfaktor dar, auf den keine Volkswirtschaft ernsthaft verzichten kann.

Vom Umsatz an Plattenspielern ganz zu schweigen. Vielleicht erinnern sich auch jüngere Leser noch an die Abspielgeräte, bei denen man im Tonkopf einfach die Nadelträger umkippte, so daß man wahlweise auch noch die alten Schellackplatten abspielen konnte. Die digitale Revolution macht eine solche Zweigleisigkeit beim Playback unmöglich. Für Digital-LPs eignen sich ausschließlich die für die Rückverwandlung in analoge Signale konzipierten Geräte.

Radikaler Einschnitt

Eine dritte Zwischenbemerkung sei gestattet: In den letzten fünfzig Jahren technischer und künstlerischer Entwicklung wurde schon so oft der „Tod" des Buches, der Schallplatte, des Theaters, des Kinos usw. vorausgesagt, daß man solche Untergangsvisionen nicht mehr ernstnehmen kann. Die Kassette hat das Tonbandgerät und die Platte genausowenig ersetzen können wie das Fernsehen Theater oder Kino.

Im Unterschied zu den künstlerischen Ausdrucksformen, die symbiotisch nebeneinander existieren, und den verschiedenen Tonträgern, die parallel benutzt werden, stellt allerdings die Digitaltechnik für den Hausgebrauch einen so radikalen Einschnitt dar, daß dieser Fortschritt erst einmal mit ungeheuren Summen finanziert werden müßte.

Hier kommen auf die Industrie und den Verbraucher nämlich zwei weitere Problemkreise zu: Wer soll die Umstellung auf die modernere „Hardware" (Aufnahme- und Abspielapparate sowohl im professionellen wie im Amateurgebrauch) bezahlen? Und wie sieht die Situation bei der „Software" aus?

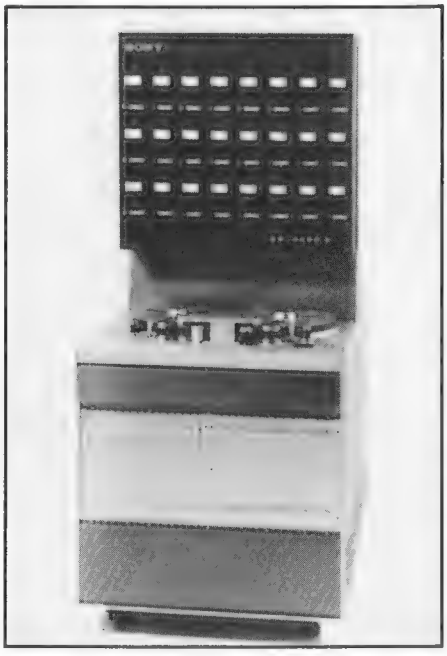
Vorhanden sind heute konventionelle, also analog arbeitende Aufnahmeapparaturen in den Studios von Rundfunk, Fernsehen und Plattenindustrie im Gegenwert von -zig Milliarden Dollar weltweit, angefangen bei den großen TV- und Rundfunkkonzernen bis hin zu Privatunternehmern, die sich für drei Millionen oder auch „nur" für 250 000 Dollar ihr eigenes Aufnahmestudio einrichteten.

Die Umstellung auf digitale Aufnahmetechnik und die Fertigung digital codierter Software würde für jeden von ihnen enorme finanzielle (und nebenher auch personelle) Investitionen mit sich bringen. Denn man müßte natürlich auch über zehn bis zwanzig Jahre hinweg in der Übergangsphase Tonträger für die herkömmlichen Abspielgeräte parallel produzieren.

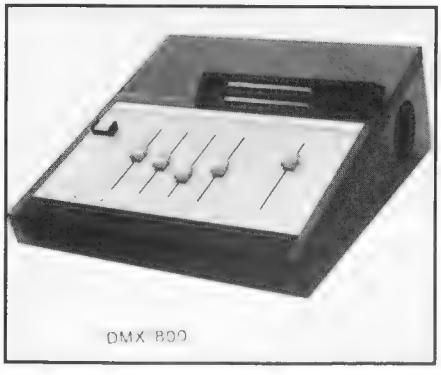
Umlernen erforderlich

Zweitens dürfte die Frage des digitalen Mischens, der Fertigung und des Vertriebs digitaler Platten nicht geringe Probleme mit sich bringen. Ein ganzer Berufszweig, nämlich die Toningenieure, müßte angelernt bzw. umgeschult werden auf die neue Technik, und auch Musiker

Einen größeren Anwendungsbereich als das schon bekannte Bildplattensystem VISC bietet das daraus entwickelte Visc-o-Pac-System von Matsushita. Der Spieler soll „nicht sehr teuer" sein und normal gepreßte Digitalplatten verwenden können. Das Wichtigste aber ist seine Verwendbarkeit sowohl für High-Fidelity als auch für Video. Die Platte dieses Systems hat einen Durchmesser von 22,5 cm (9 Zoll) und befindet sich in einer Hülle, aus der sie der Plattenspieler selbst entnimmt, so daß keine Berührung mit der menschlichen Hand möglich ist. Die Abtastung erfolgt mechanisch.



Die digitale 24-Kanal-Studiotonbandmaschine PCM-3224 von Sony sieht auf den ersten Blick nicht anders aus als konventionelle Vielkanalmaschinen. Sie arbeitet ebenfalls mit 1-Zoll-Magnetband und mit feststehenden Magnetköpfen. Für jeden Kanal werden zwei Spuren benötigt, die Bandgeschwindigkeit beträgt 57,2 cm/s. Der Störspannungsabstand wie auch das Übersprechen zwischen den Kanälen wird mit mindestens 90 dB angegeben.



Ein besonderes Problem der digitalen Aufzeichnung stellt das Mischen mehrerer digitaler Programmquellen dar. Der Mixer DMX-800 von Sony erlaubt das Mischen ohne Verschlechterung der Qualitätsparameter.

speziell auf dem Pop-, Rock- und Jazz-Sektor, die oft ihre eigenen Produzenten oder Toningenieure sind, müßten umlernen.

Die meisten Kompaktanlagen, schwachbrüstigen Verstärker und sicher auch sehr viele Lautsprecher werden die extremen Impulse, die beim 100-dB-Dynamikbereich der Digitalplatte auftreten können, kaum schadlos verkraften (in dieser Hinsicht werfen heute ja schon Gleichstromverstärker mit einem Frequenzgang bis runter zu 0 Hz Probleme auf).

Der tatsächliche Umsatz an Hochleistungsverstärkern mit unverzerrten 2 × 100 Watt und mehr sowie der Absatz an wirklich hochbelastbaren Lautsprechern, die extreme Pegelsprünge in der Lautstärke problemlos bewältigen, ist in der Hi-Fi-Industrie nicht so groß, wie gern weisgemacht wird.

Die Marktsättigung an wirklich hochwertigen Hi-Fi-Anlagen mag in Ländern wie Japan und den Vereinigten Staaten schon sehr hoch sein. An eine durchschnittliche Hi-Fi-Anlage bis zu 2000 oder 3000 Mark, die heute als Mittelklasse bezeichnet wird, dürfte die Digitalplatte enorme Belastungsanforderungen stellen.

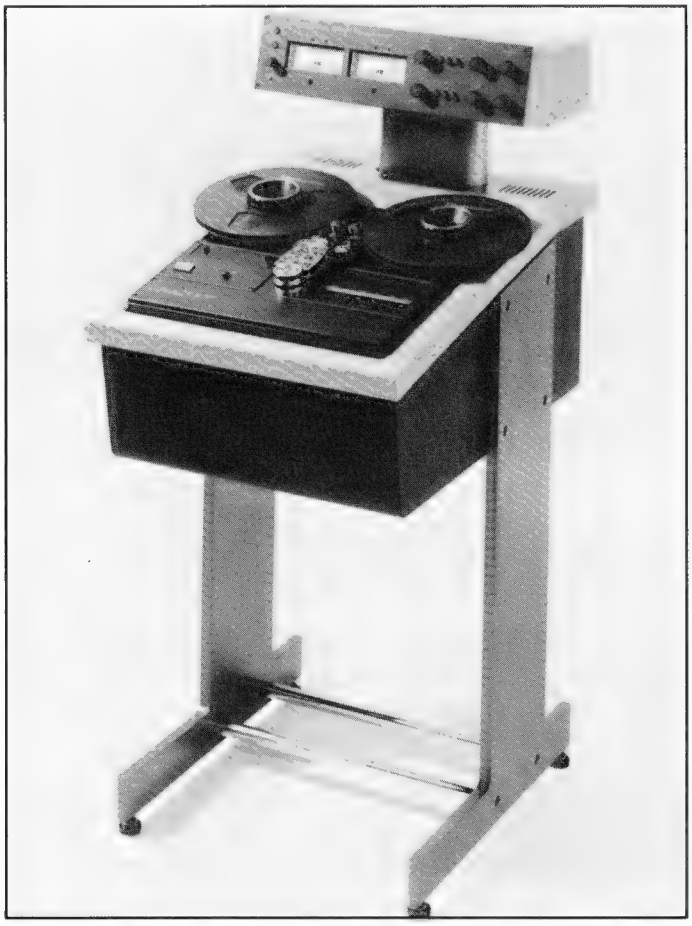
Böse Erfahrungen: keine Digital-Stimulans

Die Frage, welches System der Abtastung optimal und am wenigsten mit Kinderkrankheiten behaftet ist, wird womöglich nicht so entscheidend sein wie wirtschaftliche Faktoren (kostengünstige Produktion von Hard- und Software) und praktische Handhabung. Im übrigen dürfte sich der Verbraucher wie bei Quadro- und Videosystemen so lange abwartend verhalten, bis die Industrie ihm kompatible Geräte und Tonträger liefert.

Gewitzt durch böse Erfahrungen – man denke nur an die frustrierten Fans von CD-4-Platten mit ihren Quadro-Anlagen, für die keine neuen Platten käuflich sind –, verwirrende Informationspolitik der Hersteller und die mangelnde Kooperationsbereitschaft der Firmen etwa im Video-Bereich hat der Konsument das Abwarten gelernt.

Ein deutliches Anzeichen für die zögernde Einstellung der Verbraucher ist der stagnierende Umsatz an Hi-Fi-Geräten bei gleichzeitig starken Zuwachsraten im Schallplattenumsatz und dem Verkauf bespielter und Leer-Kassetten!

Man kauft sich heute womöglich alle ein bis drei Jahre ein neues Auto, weil man es sich eben einbildet. Seine Hi-Fi-Anlage verschrottet oder verkauft man längst nicht so schnell!



Mit festen Magnetköpfen und ¼-Zoll-Band arbeitet der PCM-Recorder von Technics, das erste industriell hergestellte Gerät dieser Art. Um bei der vergleichsweise geringen (absoluten = relativen) Bandgeschwindigkeit eine derartige Datenmenge aufzeichnen zu können, werden für Stereobetrieb 60 Spuren benötigt. Dies war nur durch den Einsatz von Dünnfilm-Aufnahmeköpfen möglich.

Keine Absatzsorgen für konventionelle Geräte

Womit wir beim nächsten wichtigen Problem wären: Wer, bitte schön, will denn die Milliarden von Schallplatten binnen weniger Jahre wegschmeißen, die seit der glorreichen Erfindung des Peter Goldmark verkauft wurden? Selbst für das Abspielen von Schellackplatten werden beispielsweise in der Bundesrepublik noch jährlich Zigtausende von Nadeln verkauft.

So gesehen braucht sich die Plattenspieler- und Tonabnehmerindustrie auch für die nächsten zwanzig bis dreißig Jahre keine Absatzsorgen zu machen. Die 17-Zentimeter-Singles mögen ein Konsumgut für den raschen Verbrauch sein, und irgendwann findet man das Stück auch auf einer LP. Wer aber Hunderte oder Tausende von Langspielplatten besitzt, wird diese Tonträger kaum so bald verschrotten, denn er ist schließlich wie der Schreiber dieses Artikels mit ihnen aufgewachsen und möchte den größten Teil von ihnen nicht missen.

Daß diese Platten bei pfleglicher Behandlung auch nach hundertmaligem Abspielen keinen Qualitätsverlust aufweisen müssen, sollte sich inzwischen herumgesprochen haben. Das gewichtigere Argument aber ist, daß man mit diesen Schallplatten über eine „Musik-Bibliothek" verfügt, die unersetzliche künstlerische Werte beinhaltet.

Kaufreiz bleibt das Programm

Eine „Umcodierung" der originalen Masterbänder für die Zwecke der vollkommen anders funktionierenden Digitalplatte würde nämlich keinerlei Gewinn an technischer Qualität mit sich bringen – weder vom Klirrfaktor

Bitte lesen Sie auf Seite 24 weiter

Es ist ganz einfach, aus Ihrem Tape-Deck alles herauszuholen.

Stecken Sie eine Sony hinein.

Hochwertige Tape-Decks bringen heute alle Voraussetzungen mit, auch kritische Ohren zu überzeugen. Angefangen von hervorragenden Gleichlaufwerten über den weiten Frequenzgang bis zur effektiven Rauschunterdrückung.

Aber genauso wichtig wie die Qualität des Gerätes ist die Qualität der Cassette. Wir von Sony sorgen dafür, daß das eine wie das andere stimmt. Denn unsere Erfahrung in der Entwicklung von Cassetten-Recordern kommt den Cassetten zugute und umgekehrt. Das zeigt sich bei unseren neuen Cassetten sowohl in der Bandführung als auch im Bandmaterial.

So sind jetzt alle Sony Cassetten mit der neuen SP-Mechanik ausgestattet, die für absolut gleichmäßigen Bandwickel sorgt und damit Pegelschwankungen und Laufgeräusche auf ein Minimum reduziert. Dazu tragen auch die teflonbeschichteten Gleitplatten bei, die statische Aufladung verhindern. Neue Beschichtungstechniken verhelfen darüber hinaus allen Sony Cassetten zu gesteigerter Dynamik und erweitertem Frequenzgang.

Von der Bandqualität her sind für Tape-Decks zwei Cassetten-Typen besonders geeignet: die neue CD-Alpha, die HiFi-Fans wegen ihrer außerordentlichen Empfindlichkeit und der großen Dynamikspanne als Alternative zur CrO_2-Cassette schätzen, und die FeCr-Cassette.

Wenn Ihr Gerät einen Bandartenwahlschalter hat, empfehlen wir für CD-Alpha die Position „CrO_2" und für FeCr die Position „FeCr" oder „Normal". Ihr Fachhändler erwartet Sie zur Hörprobe.

SONY

Sony GmbH, Hugo-Eckener-Str. 20, 5000 Köln 30

SONY
STEREO CASSETTE DECK | TC-K8B
POWER
TIMER
PLAY
A
SONY
FeCr 90
FREQUENCY SERVO CONTROL / TWO MOTOR
0 4 8

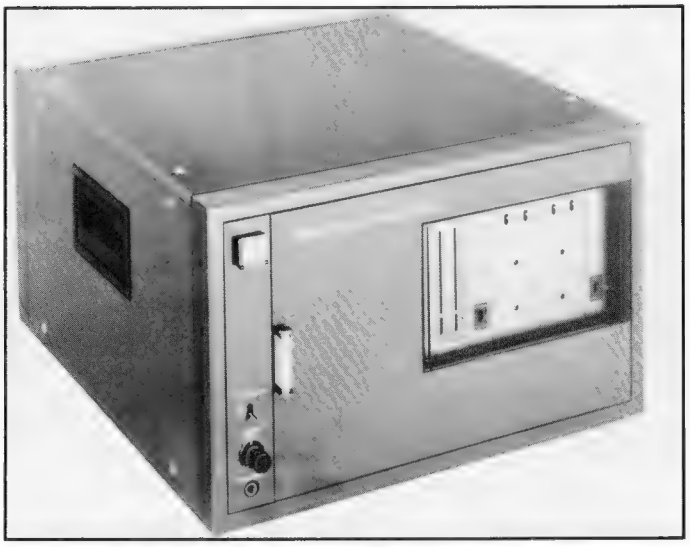
noch im Rauschabstand. Eine Umstellung auf digitale Abspielgeräte bringt dem, der seine alten *Böhm*- und *Horowitz*-, *Beatles*- und *Stones*-Einspielungen liebt, also nichts außer einem bei optischer Abtastung geringfügig verschleißfreieren Tonträger.

Im übrigen wird die Plattenindustrie, wie gesagt, auf nicht absehbare Zeit hinaus Digitalaufnahmen auch auf den normalen schwarzen Scheiben herausbringen. Denn der eigentliche Kaufreiz bleibt nach wie vor die Musik und nicht die 20 dB mehr an Rauschabstand. Und auf die gewohnten Umsätze wird diese Industrie nimmer verzichten wollen.

Treffendes Beispiel dafür sind die vergleichsweise verschwindend geringen Umsätze an direktgeschnittenen und PCM- aufgenommenen Platten: Eine Newcomer-Band wie *Dire Straits* verkauft aufgrund der *Musik* mehr Platten als sämtliche Hersteller von Direktschnitten zusammengenommen!

Fehlende Initialzündung

Andersrum betrachtet werden nur populäre Gruppen und Interpreten wie die gerade genannten eine wirkliche Initialzündung für den größeren Umsatz von Digitalplatten bewirken können, dann nämlich, wenn man den Verbraucher davon überzeugen kann, daß er seine Lieblingsgruppen und -werke unbedingt in technisch besserer Qualität kaufen *muß,* und sich deswegen auch die nötige Abspielapparatur anschaffen muß. Vom Preis der Soft- und Hardware wird abhängen, ob sich der Musikliebhaber



So sieht der professionelle PCM-Wandler PCM-1600 von Sony aus. Er bereitet das Eingangssignal für die Einspeisung in den Videorecorder U-matic auf. An Störspannungsabstand sind mit dieser Kombination über 90 dB zu erreichen.

auch zu dieser Anschaffung entschließt.

Beim Philips-System soll der dem heutigen Standard entsprechen: 500 bis 700 Mark für das Abspielgerät und für die Digitalplatte, genausoviel wie heute für eine normale Hochpreis-LP. Bei Sony, TEAC und anderen Anbietern dürften die Preise entschieden höher liegen. Und damit einen Kauf eher verhindern.

Denn wenn man einmal realistisch sieht, wieviel der „Otto Normalverbraucher" in allen Altersschichten durchschnittlich für Plattenspieler und Tonabnehmer ausgibt, kann man die Erfinderhoffnungen für die Digitalplatte schon fast etwas hoffärtig oder illusorisch nennen.

Extreme Spieldauer nicht gefragt

Vor noch nicht abzuschätzenden künstlerischen und nebenbei auch urheber- und aufführungsrechtlichen Problemen steht man bei der Digitalplatte angesichts der Spieldauer von einer bis zu zweieinhalb Stunden. Für den größten Umsatzträger der Plattenindustrie, die Rock-, Pop- und Schlagerplatten, wird heute neue Musik mit einer Spieldauer von durchschnittlich 30 bis 45 Minuten geschrieben. Die neue Technik wird aber niemand zwingen können, jetzt Songs auf die maximale Spieldauer irgendeines Digitalplattensystems von Sony, JVC oder Philips hin zu komponieren.

Zweieinhalb-Stunden-Opern von den Rolling Stones sind genausowenig zu erwarten wie 90 Minuten lange Einspielungen von Pollini, eine Stunde dauernde Kompositionen von Joni Mitchell oder eine auf eine halbe Stunde begrenzte Version von „Hair". Erfahrungsgemäß hat die Art des Tonträgers bisher noch nie die künstlerische Produktion von Grund auf revolutioniert. Und bei „gedruckter Kultur" existieren schmale Gedichtbändchen weiterhin neben dicken Abenteuerschmökern für den Urlaub.

An solche Probleme scheinen die Erfinder der verschiedenen Systeme von Digitalplatten überhaupt nicht gedacht zu haben (die Abgaben an die Urheberrechts-Schutzgesellschaften für Kompositions- und Aufführungsrechte zählen auch dazu).

Die zweieinhalb Stunden spielende Video-Platte von Sony etwa, die natürlich auch als hochwertiger Tonträger geeignet ist, würde einen radikalen Eingriff in die Verbrauchergewohnheiten beim Hören von Musik darstellen. Wer würde, bitte, 150 Minuten lang am Stück Haydn-Symphonien, *Beatles*-Songs oder *Baccara*-Gedudel hören wollen?

Die herkömmliche LP mit ihren 15 bis 25 Minuten durchschnittlicher Spieldauer pro Seite hat sich als ein so praktischer Tonträger erwiesen, daß längere Spielzeiten sowieso nur für größere Werke sinnvoll wären. Aber ich bin auch da noch skeptisch, ob jemand wirklich in einer Sitzung komplette Werke von Wagner oder Mahler hören will, ohne sich aus dem Sessel erheben zu müssen.

Elektronisches Gehirn notwendig

Im Zweifelsfall müßten die Digitalplattenspieler mit einem elektronischen „Gehirn" ausgerüstet werden, damit selbsttätig unter den sieben Haydn-Symphonien der Seite die vierte gefunden wird, die man gerade hören will. Realisiert wurden solche Möglichkeiten bekanntlich schon bei Kassettenrecordern und Plattenspielern z. B. von ADC, Sharp und Aiwa.

Parallele Fertigung, Vertrieb und Verkauf wären zweifellos mit Mehrkosten verbunden. Aber die ent-

scheidenden Probleme, die mir die Digitalplatte als ferne Zukunftsmusik erscheinen lassen, sehe ich

- in der Normierung der miteinander konkurrierenden Systeme,
- in der Perfektionierung der Technik und ihrer Nutzung für audio*visuelle* Zwekke,
- in der radikalen Umstellung bei der Produktion von Hard- und Software wegen der hier absolut mangelnden Kompatibilität mit der herkömmlichen Platte,
- bezüglich neuer Kompositionen für die irgendwann zu normende längere Spieldauer und
- schließlich im drastischen Eingriff in die Verbrauchergewohnheiten beim Umgang mit Schallplatten.

Niemand wird mir weismachen können, daß die Plattenfirmen in absehbarer Zukunft auf das riesige Geschäft mit 17-Zentimeter-Singles verzichten werden. Denn mit ihnen werden nicht nur große Profite gemacht, sie dienen heute meist auch als „Zugpferd" für die Langspielplatten der populären Gruppen. Und für Digital-Singles hat kein einziger der Hersteller bisher einen Abspielapparat erfunden.

Wirtschaftlichkeit – primärer Kaufanreiz für Profis

Ich bin davon überzeugt, daß sich die Digitaltechnik für Tonträger zumindest bei finanzkräftigen professionellen Anwendern – angefangen bei den öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten bis hin zu den großen Plattenkonzernen der Vereinigten Staaten – relativ rasch durchsetzen wird, sobald man dort davon überzeugt ist, daß die höhere technische Qualität sowohl bei der innerbetrieblichen Anwendung (makellose Aufzeichnungen auch für Rundfunkausstrahlung in zwanzig Jahren oder Versand von Masterband-Kopien in originaler Qualität an die Lizenznehmer der Plattenfirmen in allen Ländern) als auch für den Endverbraucher früher oder später sinnvoll und wirtschaftlich vertretbar ist.

Im Moment befinden sich bei den führenden US-Plattenfirmen digitale Aufzeichnungsgeräte von 3M im Erprobungsstadium, wie das Fachblatt *Billboard* Ende 1978 meldete, und auch Sony verzeichnet mit professionellen Digital-Aufnahmemaschinen und -Mischpulten erste Verkaufserfolge. Bei den übrigen Firmen muß erst die Zukunft zeigen, ob und wieweit sich ihre Geräte durchsetzen werden.

Der PCM-Wandler P-1 von Technics dient als Audio-Vorsatzgerät für den VHS-Videorecorder dieses Herstellers. Als Störspannungsabstand wird ein Wert von mindestens 85 dB angegeben. Großer Aufwand wurde bei diesem Gerät für die Fehlerkompensation getrieben, weil man bei Heim-Videorecordern mit ca. 5000 Drop-Outs pro Stunde rechnen muß. Die Effizienz dieser Schaltung beträgt über 99,5 Prozent.

Die Compact-Disc von Philips mit ihren knapp 12 cm Durchmesser hat eine Spielzeit von einer Stunde. Sie wird opto-elektronisch mit einem Laser abgetastet (siehe KLANGBILD 5/79, Seite 27).

Diktat der Plattenfirmen

Jedenfalls mochte sich keiner der angesprochenen Techniker und Marketing-Menschen in den Plattenfirmen bezüglich der digitalen Zukunft von Tonträgern auch nur annähernd festlegen. Einige der Befragten schienen weder zu wissen, was da auf sie zukommt, noch hatten sie auch nur die vagste Idee, wie sich wohl der Verbraucher verhalten wird.

Tatsächlich stellt die Digitaltechnik beim Tonträger keinen langsamen Übergang, sondern einen qualitativen „Sprung" dar, und die Umstellung auf sie wird immense Investitionsleistungen erfordern, die in den meisten Fällen erst einmal durch Unternehmergewinne finanziert sein wollen. Denn die digitale Revolution kostet viel Geld.

Am Ende werden die Plattenfirmen diktieren, ob und wann sie beginnt, nicht die Elektronikhersteller, die ihren bisherigen Entwicklungsaufwand verständlicherweise möglichst rasch bezahlt sehen möchten.

Ein teurer Spaß

Der Spaß an der Musik bleibt das entscheidende Moment. Wenn sich die Industrie dazu entschließen könnte, technisch bessere Platten zu fertigen, als man heute oft im Laden kaufen kann, darf die digitale Revolution des Tonträgers meinetwegen noch warten. Für den Verbraucher wird sie zunächst einmal so oder so ein teurer Spaß. ■

Weshalb nicht jede Kassette zu jedem Recorder paßt

Compact-Cassetten werden von wer weiß wie vielen Herstellern in allen Preislagen angeboten. Aus diesem Angebot wird meistens – da man glaubt, Compact-Cassette sei Compact-Cassette – entweder die teuerste oder die preiswerteste oder die eines bestimmten Herstellers ausgewählt. Wer so handelt, täuscht sich, denn nicht Preis, Hersteller oder äußere Aufmachung sollten über den Kauf entscheiden, sondern die magnetischen Eigenschaften des Bandes. Was dabei zu beachten ist, geht aus dem folgenden Beitrag hervor.

von Hinrich Fincke

Keine Frage, welche Kassette zu seinem Recorder paßt, würde der oberflächliche Kassettenkäufer sagen; denn die Compact-Cassette ist doch weltweit genormt, also „paßt" auch jede Kassette in jeden Recorder. Wenn mit „passen" die gleichen geometrischen Abmessungen gemeint sind, dann ist diese Erkenntnis sicher richtig. Dabei darf man aber nicht vergessen, daß das Kassettengehäuse selbst nur ein schützender Transportbehälter für das Mini-Tonband in ebendiesem Behälter ist. So gesehen, hat das Gehäuse nichts mit der Elektronik des Recorders zu tun.

Weder Aussehen noch Abmessungen haben Einfluß auf die Elektronik, sondern nur die magnetischen Eigenschaften des eingespulten Tonbändchens. Und eben diese magnetischen Eigenschaften sind von Kassette zu Kassette sehr unterschiedlich.

Das bedeutet: Trotz des anscheinend gleichen Äuße-

Chrom- und Chromersatz-Bänder

hell

BASF *chromdioxid super*

BASF *chromdioxid*

Sony *Chrome Cassette*

Agfa *Superchrom chromdioxid II*

*TDK *SA*

*Scotch *Master II*

Memorex *Chromium dioxide*

Agfa *Stereochrom*

*Fuji *FX-II*

dunkel

*Maxell *UD XL II*

Bemerkung: Die mit * gekennzeichneten Bänder werden nur in der Cr-Stellung aufgenommen und wiedergegeben. Sie sind aber keine „echten" Cr-Bänder, hier wird ein Ersatz-Oxid verwendet. Das führt dazu, daß diese Bänder „lauter" sind. Bei der Behandlung mit nicht kalibrierbaren Dolby-Recordern kann sich ein Frequenzgangfehler (zu viele Höhen, entsprechend auch einem lauter hörbaren Bandrauschen) einstellen.

Das BASF-*chromdioxid-super*-Band ist ein Cr-Band der neuen Generation, es bringt ebenfalls einen gegenüber „normalen" Cr-Bändern erhöhten Pegel. Dazu gehört auch das Agfa *Superchrom II*, ein Zweischicht-Band, das aber für die Cr-Einstellung optimiert ist.

Eisenoxid-Bänder

hell

TDK *AD*

BASF *ferrosuper LH I*
Maxell *UD XL I*
Scotch *Master I*

Maxell *UD*

Audio magnetics *XHE*

Audio magnetics *Super*
Agfa *SFD I*
*Agfa *Ferro Color*

Memorex MRX_3

Sony *HF*

Scotch *High Energy*

Fuji *FX-I*

*BASF *LH*

*Sony *Low-Noise*

Ampex *Grandmaster*

Audio magnetics *Plus*

BASF *ferrosuper LH*

dunkel

TDK *D*

Bemerkung: Die mit * gekennzeichneten Bänder weichen in der Empfindlichkeit wesentlich von dem genormten Wert ab. Wenn sie auf Recordern verwendet werden, bei denen der Dolby-Pegel nicht zu kalibrieren ist, können sich eklatante Höhenverluste einstellen. Besitzern von „Normal-Recordern" sei von diesen Kassetten in jedem Fall abgeraten!

Eisen-Chrom-Bänder

hell

BASF *ferrochrom*

Agfa *Carat*

Sony *Ferri Chrome*

Scotch *Master III*

dunkel

Scotch *Classic*

ren gleicht keine Kassette der anderen, streng genommen sind sogar Bandanfang und Bandende unterschiedlich. Glücklicherweise nicht so unterschiedlich, daß gleich ein Qualitätsverlust festzustellen ist – da sind die Toleranzen der Markenhersteller so eng, daß Bandmaterial mit stark unterschiedlichen Eigenschaften gar nicht erst ausgeliefert wird.

Etwas größer sind die Unterschiede schon, wenn man von Markenkassetten eines Herstellers über Jahre hinweg einige Exemplare vergleicht: Das ist wiederum zu verstehen, denn Kassetten sind nun einmal Massenprodukte und unterliegen damit in der Herstellung gewissen Toleranzen. Außerdem sollte man sich freuen, wenn nach einiger Zeit bessere Produktionsmethoden angewendet werden, wenn der Fortschritt nicht aufgehalten wird und wenn man für dasselbe Geld eine bessere Ware erhält.

Bitte lesen Sie auf Seite 30 weiter

DOLBY SYSTEM
PAUSE
RECORD

Dual

**Was alle haben ist die Norm.
Die Extras hat Dual.**

Beispiel C 819. Das Cassettendeck mit mehr HiFi-Qualität durch viele Extras.

Fade Edit.
Die HiFi-Technik der Besten: Fade Edit zum nachträglichen weichen ein- und ausblenden. Der Vorteil: saubere Bandaufnahmen, weiche Übergänge, keine ungewollt mitgeschnittenen Rundfunkansagen. Dia-Vertonung.

Regelbarer Mikrofon-Mischverstärker.
Die Technik für ein perfektes Programm. Während Sie Musikaufnahmen machen, können Mikrofonansagen über den regelbaren Mikrofon-Mischverstärker stufenlos eingeblendet werden.

Fotoelektrische Bandlaufüberwachung.
Die Sicherheit für Ihre Bänder und Aufnahmen. Die fotoelektrische Bandlaufüberwachung unterbricht den Bandtransport bei Störungen in weit weniger als 1 Sekunde.

SENDUST-Tonkopf
Die Garantie für lange Leistungsfähigkeit. Der SENDUST-Tonkopf kombiniert die ausgezeichneten magnetischen Eigenschaften von Permalloy-Tonköpfen mit der Verschleißfestigkeit von Ferrit-Köpfen.

Das Beispiel C 819. Stellvertretend für ein komplettes HiFi-Programm mit hohem Anspruch:

In der HiFi-Technik vorn.

Dual erhalten Sie nur im HiFi-Fachhandel.

Dual HiFi-Beratungsscheck

Mehr Information über Cassettendecks und das Dual HiFi-Programm '79 von Dual Gebrüder Steidinger 7742 St. Georgen/Schwarzwald. (Absender deutlich schreiben)

KL 9173

OSTERREICH: OTHMAR SCHIMEK, WILLIBALD-HAUTHALER-STRASSE 23, A-5020 SALZBURG
SCHWEIZ: DEWALD AG, SEESTRASSE 561, CH-8038 ZÜRICH
NIEDERLANDE: REMA ELECTRONICS B.V., ISARWEG 6-8, NL-1015 AMSTERDAM-SLOTERDIJK

Kassettenrecorder	Fe- od. Norm.-Einstellung	FeCr-Einstellung	Cr-Einstellung	Bemerkungen
Aiwa *AD-6550*	Maxell *UD*, Audio magnetics *super*, Agfa *SFD I*, Scotch *HE*, Philips *super quality*, Memorex MRX_3, Audio magnetics *plus*, BASF *Ferrosuper LH*	Scotch *Master III*	BASF, TDK *SA*	Für Fe-Bänder läßt sich die Vormagnetisierung verstellen, deshalb die große Anzahl der passenden Kassetten.
Akai *GXC-709 D*	Scotch *HE*, Audio magnetics *super*	keine Empfehlung	keine Empfehlung	Die Angaben für Fe-Bänder gelten für die Stellung des Bandsortenwählers „LN"
BASF *D-3035*	Scotch *Master I*, Maxell *UD-XL I*, Audio magnetics *super*, Agfa *SFD I*, Philips *super quality*, Memorex MRX_3, BASF *Ferrosuper LH*	keine Empfehlung	Sony, TDK *SA* Agfa *Superchrom*	
Dual *C 819*	Maxell *UD*, Audio magnetics *super*, Agfa *SFD I*, Philips *super quality*, Memorex MRX_3, Fuji *FX I*, Ampex *Grandmaster*, BASF *Ferrosuper LH*	BASF *ferrochrom*	Sony, TDK *SA* Agfa *Superchrom*	
Hitachi *D-550*	Audio magnetics *plus*, Maxell *LN*, BASF *Ferrosuper LH*, TDK *D*	keine Empfehlung	keine Empfehlung	
ITT Schaub-Lorenz *2700 HiFi-Regie*	Audio magnetics *super*, Agfa *SFD I*, Sony *HF*, Philips *super quality*, Ampex *Grandmaster*, BASF *Ferrosuper LH*	nicht vorhanden	keine Empfehlung	
Grundig *CNF 300*	BASF *Ferrosuper LH*	BASF *ferrochrom* Sony *Ferri Chrome*	Agfa, Memorex	
Philips *N 2511*	Agfa *SFD I*, Scotch *HE*, Philips *super quality*, BASF *LH*, Maxell *LN*, BASF *Ferrosuper LH*, Memorex MRX_3	nicht vorhanden	BASF *Chromdioxid super*	
Pioneer *CT-F 4040*	Scotch *Master I*, Maxell *UD-XL I*	Scotch *Master III*	Maxell *UD-XL II*, Fuji *FX II*	
Saba *Ultra Hifi professional 936*	Audio magnetics XHE, Audio magnetics *super*, Agfa *SFD I*, Memorex MRX_3	Sony *Ferri Chrome* Agfa *Carat*	TDK *SA*, BASF *Chromdioxid super*	

Ungünstig ist dabei noch, daß man als Laie nicht ohne weiteres erkennen kann, wie es um die „inneren" Qualitäten bestellt ist.

Und genau das hat doch jeder Kassettenkäufer schon einmal erlebt:

Da geht man los, um „schnell" einige Kassetten zu kaufen, und steht dann ratlos vor einer Riesenauswahl unterschiedlicher Bänder, einige teuer, andere sehr preiswert, im Sonderangebot sogar Billigware. Was nützt es in diesem Moment zu wissen, daß die Kassette „X" besonders „gut" ist. In der Praxis ist es so, daß nicht immer die teuersten Kassetten auch die am besten für einen bestimmten Recorder geeigneten sein müssen. Testergebnisse über Kassetten – sie haben auch eine gewisse Berechtigung – sind aber kaum verwertbar, wenn man Wert darauf legt, mit einem vorhandenen Recorder die bestmöglichen Ergebnisse zu erzielen.

Recorder einmessen lassen

Denn in den wenigsten Fällen weiß man genau, wie der eigene Recorder eingestellt ist. Grundsätzlich ist diese Werkseinstellung auf ein bestimmtes Kassetten-

Kassettenrecorder	Fe- od. Norm.-Einstellung	FeCr-Einstellung	Cr-Einstellung	Bemerkungen
Sony *TC-K2A*	BASF *Ferrosuper LH I*, Scotch *Master I*, Maxell *UD-XL I*, Maxell *UD*, Audio magnetics *XHE*, Audio magnetics *super*	keine Empfehlung	TDK *SA*, Maxell *UD-XL II*, Scotch *Master II*,	
Teac *A-103*	Sony *HF*, Scotch *HE*, Philips *super quality*, Fuji *FX I*, BASF *LH*, Maxell *LN*, BASF *Ferrosuper LH*	keine Empfehlung	TDK *SA*, Maxell *UD-XL II*, Agfa *Superchrom*	
Technics *RS-673*	TDK *AD*, BASF *Ferrosuper LH I*, Scotch *Master I*, Maxell *UD-XL I*, Audio magnetics *super*, Agfa *SFD I*, Scotch *HE*, Philips *super quality*, Memorex MRX_3, Ampex *Grandmaster*, BASF *Ferrosuper LH*	Agfa *Carat*, Sony, Scotch *Master III*	keine Empfehlung	Die Vormagnetisierung läßt sich für alle Bandsorten verstellen, darum die große Zahl der möglichen Kassetten. Bei allen Kassetten muß aber die Vormagnetisierung vor der Aufnahme optimiert werden. Dazu die Bedienungsanleitung beachten!
Uher *CR 240*	Ampex *Grandmaster*	keine Empfehlung	TDK *SA*, Scotch *Master II*	
Wega *C 3940-2*	BASF *Ferrosuper LH*	Sony	Sony, BASF *super*, TDK *SA*, Agfa *Superchrom*	

Es werden nur Kassetten empfohlen, die bei der Wiedergabe weniger als 1 dB vom Vorband-Pegel abweichen, weiterhin mußte der Frequenzgang innerhalb einer Toleranz von ± 1 dB verlaufen. Sonst werden durch das Dolby-System besonders bei den hohen Frequenzen Fehler erzeugt, die zum Teil bis zu 3 dB betragen können (Motto: Dolby einschalten – Höhen weg). Um aber Kopfabnutzungen, die im Laufe des Betriebes nicht vermeidbar sind, schon etwas zu berücksichtigen, wurden vorzugsweise die Kassetten ausgewählt, die zu einer leichten Betonung der oberen Grenzfrequenz neigten. Man erspart sich so auf längere Zeit den Besuch der Service-Werkstatt, die dann den Vormagnetisierungsstrom verringern müßte.

Die Kassetten, bei denen der Gesamtpegel um mehr als –1 dB bei der Wiedergabe gegenüber dem Vorband-Pegel abwich, und bei denen zusätzlich der Wiedergabefrequenzgang in den Höhen unterhalb des Vorband-Pegels lag, wurden ebenfalls nicht empfohlen.

Das erklärt auch, warum bei vielen Recordern davon abgeraten wird, für die Aufnahme FeCr-Kassetten zu verwenden: Mit diesen Kassetten wird ein „schlechterer" Frequenzgang erzielt als mit Einschicht-Bändern, sei es nun eine Fe- oder Cr-Kassette. Auch bei den Recordern, für die in der Cr-Stellung keine Empfehlung gegeben wird, verwendet man besser für Eigenaufnahmen nur Fe-Bänder. Die Ergebnisse sind dann auf jeden Fall Hi-Fi-gerechter und zudem noch preiswerter.

Auch hier sollte die vorhandene Cr-Einstellung nur eingeschaltet werden, wenn es darum geht, fremdbespielte Cr-Kassetten wiederzugeben. In Eigenaufnahmen wird mit diesen Recordern ein vergleichbares Klangergebnis nicht erreicht.

band bei Hi-Fi-Recordern nicht absolut festgelegt: Sie läßt sich verändern und kann damit den tatsächlichen Gegebenheiten angepaßt werden.

Voraussetzung dafür ist nur, daß man eine Fachwerkstatt kennt, die dazu auch wirklich in der Lage ist. So gesehen, braucht man sich nur auf eine x-beliebige (entweder preiswerte und/oder „gute") Kassette festzulegen, läßt den Recorder darauf einmessen und beschränkt sich in Zukunft darauf (aber bitte konsequent und nicht auf Sonderangebote ausweichen, um ein paar Mark zu sparen – dann ist die Hi-Fi-Qualität nämlich hin), diese Kassetten zu bespielen.

Wer sich hier nicht die absolute Freiheit gönnen möchte, kann auch die Kassetten verwenden, die vom jeweiligen Gerätehersteller vorgeschlagen werden – das wird der Regelfall sein.

Nun gibt es aber ein Riesenangebot auf dem Kassettenmarkt, es kann also sein, daß man eine bestimmte, vom Hersteller empfohlene Kassette gerade nicht kaufen kann. Wie schön wäre es dann zu wissen, mit welcher anderen der Recorder auch noch Hi-Fi-gerecht funktioniert.

Im Grunde ist der Austausch der Kassetten als in-

direktes Einmessen zu verstehen: Anstatt am Gerät selbst die Vormagnetisierung und den Dolby-Arbeitspunkt zu verstellen, könnte man diese Werte fest eingestellt lassen und andere Kassetten verwenden. Zum Beispiel solche mit höherer Empfindlichkeit und/oder niedrigerem Vormagnetisierungsstrombedarf. Eine verbesserte Höhenwiedergabe wäre das ohrenfällige Ergebnis.

In diesem Rahmen hat man also selbst durch Probieren die Möglichkeit, aus einem Recorder „mehr" herauszuholen. Das Problem ist nur, ob mit dieser Methode auch immer die engen Hi-Fi-Grenzen noch eingehalten werden. Man könnte zwar argumentieren, daß das so lange nicht interessiert, wie die Klangqualität zufriedenstellend ist.

Das Probieren kann allerdings teuer werden, falls man unglücklicherweise eine Menge Kassetten kauft, die beim besten Willen nicht mit der Geräteeinstellung harmonieren . . .

Unter diesem Aspekt gibt es also keine „beste" Kassette. Es gibt nur Kassetten, auf die der Recorder eingemessen ist bzw. nicht eingemessen ist. Dieses „eingemessen" bedeutet im wesentlichen, daß Recorder-Arbeitspunkt und Kassetten-Arbeitspunkt übereinstimmen. Das ist durchaus eine frei zusammenwürfelbare Konstellation – auch wenn es gelingt, für eine bestimmte Bandstelle den Recorder auf ein bestimmtes Band zu optimieren, dann sind in der Serie doch hin und wieder größere Abweichungen festzustellen.

Abweichungen deshalb, weil hier nicht nur die Recorder-Einstellung, sondern

auch die Zusammensetzung und die Dichte der Magnetschicht eine Rolle spielen.

Schon kleinste Abweichungen wirken sich stark aus, weil der Bereich, in dem die besten Ergebnisse erreicht werden, ziemlich schmal ist. Das ist vergleichbar mit einem Turm in einer ebenen Landschaft: Um diesen Turm zu treffen, muß man schon genau auf ihn zufahren, es nützt nichts, auch nur wenig an ihm vorbeizufahren, dann erreicht man den Turm nicht, obwohl man doch in seiner Nähe ist.

Man kann deshalb schon manchmal von „Glück" sprechen, wenn man einen Recorder und eine Kassette mit passendem Arbeitspunkt findet.

Die „beste" Kassette für alle Recorder gibt es nicht

Dieses Glück haben wir herausgefordert und bei den meistverkauften Kassettenrecordern mit den bekanntesten Kassettenmarken ausgemessen, welche Paarungen Hi-Fi-würdige Ergebnisse liefern. Ein Problem bei diesen Untersuchungen ist nur, daß die bekannten Streuungen der Geräteeinstellung und der Kassetten selbst manchmal Ergebnisse liefern, die man auf den ersten Blick gar nicht einsehen mag.

Aber hier eine statistische Aussage – frei von verfälschenden Einflüssen – zu machen, wäre viel zu aufwendig, es entspricht auch nicht den Verhältnissen der Praxis. Denn als Benutzer eines Recorders hat man ja auch nicht die Wahl zwischen mehreren Geräten mit unterschiedlicher Vormagnetisierungseinstellung.

Zwar hat man die „Wahl" zwischen verschiedenen Kassetten des gleichen Typs mit unterschiedlichem Vormagnetisierungsstrom-Bedarf, je nachdem, wie die Produktion gerade ausfällt, aber beim Kauf ist das noch nicht zu berücksichtigen, so daß man wohl oder übel auf das gegebene angewiesen ist.

Damit soll das Dilemma herkömmlicher Kassettentests beseitigt werden, bei denen festgestellt wird, welche Kassette denn nun die „beste" sei. Wenn man einen Recorder besitzt, bei dem der Arbeitspunkt für ebendiese „beste" Kassette falsch eingestellt ist, dann kann man deren Qualität gar nicht ausnutzen. In diesem Fall wäre es auch uninteressant, etwas über die absolute Qualität der Kassette selbst zu wissen.

In der *Tabelle* auf den Seiten 30 und 31 sind die Kassetten nach Vormagnetisierungsstrom-Bedarf geordnet. Oben stehen die Bänder, die zum Betrieb eine hohe Vormagnetisierung benötigen, je weiter unten eine Kassette auftaucht, desto niedriger der Vormagnetisierungs-Bedarf.

Wer mit einer Kassette aus dieser Aufstellung Aufnahmen macht, bei denen die hohen Frequenzen fehlen, wählt eine Kassette, die tiefer eingeordnet ist. Das entspricht (weil diese Kassette einen niedrigeren Vormagnetisierungs-Bedarf hat) einer indirekten Verringerung des Vormagnetisierungsstromes – und zwar auf sehr bequeme Weise und ohne das Gerät zu öffnen.

Japanische und „japanisch eingestellte" Recorder werden vorzugsweise mit den oberen Kassetten zufriedenstellende Aufnahmeergebnisse liefern, mit einem Band aus dem unteren Teil dieser Tabelle werden die Höhen nur schwach aufgezeichnet. Umgekehrt verhält es sich mit Recordern vorzugsweise aus europäischer bzw. deutscher Fertigung: Werden hier Kassetten aus dem oberen Teil verwendet, dann werden die hohen Frequenzen zu stark aufgezeichnet. ■

Kapital(e) Anlage Nr. 1

Sie investieren beim Kauf einer HiFi-Anlage Zeit und Kapital. BASF hat die Technik, die Ihr Kapital wert ist: z.B. Nennausgangsleistung 2 x 90 Watt, UKW-Empfindlichkeit 0,6 µV an 75 Ohm, hohe Trennschärfe, Full-Logic-Schaltung, 2-Motoren-Laufwerk . . . und bereits heute Umschaltung und Ausrüstung für die neue Metall-Cassetten-Technik.

Informationen über diese kapitale Anlage erhalten Sie von der BASF Aktiengesellschaft, Abt. VKW, 6700 Ludwigshafen.

Von Technik, Leistung und Design können Sie sich beim autorisierten Fachhandel überzeugen. Sie erkennen ihn an diesem Zeichen.

BASF hifi
Geräte
Autorisiertes Fachgeschäft

BASF

Mit Überlegung konzipiert:

Das „Miniset" von Uher

Zur Hi-Fi-Ausstellung letzten Jahres in Düsseldorf stellt Uher seine Miniserie vor (siehe auch Titelbild im Oktober 1978). Leider hat sich die Auslieferung der Geräte verzögert, so daß wir erst heute darüber detailliert berichten können.

Mini ist modern, und gerade auch bei Uher ist man dem neuen Trend nicht erst seit gestern gefolgt: Die Kassettengeräte dieses Herstellers – zumal die tragbaren – haben schon länger einen „Hang zum Kleinen", wobei das auf ganze 235 mm × 59 mm × 185 mm geschrumpfte CR 240 wegen seiner vielfältigen Ausstattung und seiner Daten als Spitzenleistung moderner Ingenieurtechnik anzusehen ist.

Ihm als autonom zu betreibenden Baustein hat Uher nun kürzlich eine Gruppe weiterer Minis hinzugefügt – den Power Block (Netzteil mit Endverstärker) Z 140, den Vorverstärker VG 840 und den Tuner EG 740. Diese drei Komponenten funktionieren nur gemeinsam, da z. B. der EG 740 seine Versorgungsspannung über den VG 840 und dieser seinen „Saft" wiederum vom Z 140 bezieht. Wie wir noch sehen werden, steckt hinter dem gesamten System viel Überlegung. Zunächst jedoch zu dem Gerät, das zuerst da war, nämlich zum Kassettenrecorder.

Kassettengerät CR 240

Wie schon erwähnt, ist das CR 240 autonom: Es kann über ein mitgeliefertes, einsteckbares Netzteil, aber auch über einen wiederaufladbaren Akku, über sechs Trockenbatterien, aus einem Kfz-Bordnetz oder über ein Autoradio betrieben werden. Die entsprechende Universalbuchse ist an der linken Geräteseite angebracht.

Ihr benachbart ist eine DIN-Buchse *Aux* (Hochpegel-Eingang), gefolgt von einer Kopfhörer-Klinkenbuchse und einer Buchse für Würfelstecker zum Anschluß eines Kopfhörers oder (über Adapter) zweier Boxen – auch aktiver.

Die Buchse *Access* dient zum Anschluß beispielsweise einer Fernsteuereinheit, während es sich bei der Buchse *Radio* um eine normale DIN-Tonbandbuchse handelt.

Vollgepackte Frontplatte

Links unten auf der mit Bedienungselementen förmlich vollgepackten Frontplatte finden wir eine Universal-Mikrofonbuchse, an der auch die Gleichspannung ansteht, die für den Betrieb von Kondensator-Mikrofonen erforderlich ist.

Das Gerät enthält jedoch auch ein eingebautes Mono-Mikrofon, das über eine Taste zugeschaltet wird. Auch ein kleiner (abschaltbarer) Kontroll-Lautsprecher ist eingebaut; seine Lautstärke wird mit einem – auch auf den Kopfhöreranschluß wirkenden – Regler eingestellt. Mit diesem gekoppelt ist ein Drehschalter zum Ein- und Ausschalten des Geräts.

Durch ihren weißen Hintergrund sind die beiden Aussteuerungsanzeigen trotz ihrer Kleinheit gut ablesbar. Das linke Instrument gibt – nach Drücken der Minitaste *Batt.* – Aufschluß über die Höhe der Betriebsspannung. Die andere Minitaste *Light* schaltet bei Batteriebetrieb die Beleuchtung für Instrumente, Zählwerk und Kassettenfach ein; bei Netzbetrieb ist diese jedoch ständig in Funktion. Die zwischen den beiden Tasten angeordnete LED *Accu* leuchtet als Ladeanzeige auf, wenn bei eingesetztem Akku das Gerät am Netz betrieben wird.

Raffinierte Lösungen

Raffiniert gelöst ist ein abschaltbarer Zwangsgleichlauf zwischen den beiden Aussteuerungsreglern, der beim Drehen des einen Knopfes den anderen mitlaufen läßt.

Nicht minder durchdacht ist ein „Schaltknüppel" mit drei Positionen: Jeweils aus der zentralen Stellung bewegt, schaltet er nach oben Stop, nach links Pause und nach rechts Start. Der unter ihm angeordnete Hebel (Mittenposition = Stop) bewirkt bei Linksschwenken Rückspulen und bei Rechtsschwenken Vorspulen. Die Schnellspulzeiten sind noch akzeptabel.

Einen weiteren Hebel finden wir ganz rechts auf der Frontplatte. Er arbeitet in der Senkrechten und dient zum Niederholen der (waagerecht mit der Schmalseite voran in einen Schlitz einzuschiebenden) Kassette bzw. zu deren Hochheben mit teilweisem Ausschub.

Das Fach ist von unten her beleuchtet, so daß der Wickelvorrat durch ein Fenster an der Geräteoberseite „observiert" werden kann. Das Fenster ist herausnehmbar, wonach Köpfe, Tonwelle und Bandführungen zu Reinigungszwecken zugänglich werden.

Noch weitere Extras

Für den mobilen Einsatz des CR 240 liefert der Hersteller eine „Umhängetasche" mit, bei der auch die mit entsprechendem Aufdruck versehenen Aussparungen für die seitlichen Geräteanschlüsse nicht fehlen.

Daß das Gerät aber eben nicht nur ein Reportageinstrument, sondern auch ein vollwertiges Hi-Fi-Heimgerät ist, zeigen das schaltbare Dolby-System und die Dreifach-Bandsortenwahl mittels Schiebeschalter unterhalb des Kassettenschlitzes. Weiter kann mit der Taste *Alc* eine Aussteuerungs-Automatik eingeschaltet werden, die bei Mikrofonaufnahmen nützlich sein kann.

Zu erwähnen sind schließlich noch die drei LED unterhalb des Firmennamens. Die rote *(Rec)* leuchtet zum Zeichen der Aufnahmebereitschaft auf, die gelbe *(On)* nach Einschalten des Geräts bei noch abgeschaltetem Bandtransport.

Die mit einem Pfeil gekennzeichnete grüne LED tritt in Aktion, wenn mit der Starttaste der langsame Vorlauf (bei Aufnahme und Wiedergabe) aktiviert wird. Wie man also unschwer erkennt, hat das CR 240 durchaus kein „Ausstattungs-Defizit" gegenüber sonstigen Kassettendecks.

Keinen Aufwand gescheut

Im Gegenteil: Der Hersteller hat keinen Aufwand gescheut, um bei aller Kleinheit des Geräts doch ein Höchstmaß an Qualität zu verwirklichen. So wird ein elektronisch geregelter Gleichstrommotor verwendet; der Bandlauf wird optoelektronisch überwacht, und zwei gegenläufig rotierende Schwungmassen sorgen für eine bessere Trudelfestigkeit, als sie bei anderen vergleichbaren Geräten gegeben ist.

Die bei eintretendem Bandstillstand wirksam werdende Abschaltung erfolgt in weniger als einer Sekunde. Erfreulich flink reagieren auch die Aussteuerungsinstrumente, die als Spitzenwert-Anzeigen ausgelegt sind.

Und nicht vergessen sei auch der eingebaute Stereo-Kontrollverstärker, der mehr als genügend Energie für den Lautsprecher und angeschlossene Kopfhörer liefert.

Daten zumindest DIN-gerecht

Es versteht sich, daß ein so kleines Gerät wie das CR 240 nicht mit schweren Schwungmassen arbeiten und somit Traumwerte für den Gleichlauf erzielen kann. Immerhin werden aber die DIN-Forderungen bezüglich der Geschwindigkeitskonstanz und der Tonhöhenschwankungen erfüllt.

Dasselbe gilt für den Geräuschspannungsabstand und – sogar mit einigem Sicherheitsabstand – für die Frequenzgänge. Noch bessere Dynamikwerte hätten sich wahrscheinlich erzielen lassen, wenn statt des nicht sonderlich rauscharmen *Aux*-Eingangs Cinch-Anschlüsse angebracht worden wären.

Zu überprüfen wäre auch die Einstellung des Geräts auf CrO_2-Kassetten; die Aussteuerbarkeit bei den Höhen könnte besser sein.

Wichtige Daten auf einen Blick

Kassettengerät CR 240 von Uher

Ausführung	Hi-Fi-Kassettengerät für mobilen und stationären Einsatz
Antrieb	geregelter Gleichstrommotor
Schnellspulzeit (für C-60)	115 s
Geschwindigkeitsabweichung	max. 1,1 %
Tonhöhenschwankungen (DIN, bewertet)	±0,18 %
Übertragungsbereich (nach DIN)	
mit FeLH-Band	24 Hz . . . 14,7 kHz
mit FeCr-Band	26 Hz . . . 16,2 kHz
Geräuschspannungsabstand (nach DIN)	
mit FeLH-Band, Dolby ein	61 dB
mit FeCr-Band, Dolby ein	66 dB
Löschdämpfung (1 kHz)	69 dB
Empfindlichkeit Eingang Mikrofon	0,3 mV
Radio (DIN)	0,2 mV pro kΩ
Kontrollverstärker-Sinusleistung	2 × 1,3 W
Klirrgrad (0 dB, 333 Hz, FeCr-Band)	1,2 %
max. Ausgangspegel (Buchse Radio)	770 mV
Abmessungen (B × H × T)	235 mm × 59 mm × 185 mm
Gewicht	2,7 kg
ungefährer Handelspreis	1250 DM

Vorsichtig aussteuern

Auch bei den anderen Bandsorten geht es in dieser Hinsicht etwas knapp zu. So sollte man mit dem Aussteuern vorsichtig sein – die Nadeln sollten am besten nur bis etwa –2 dB ausschlagen. Dann werden noch gute Dynamikwerte bei beruhigender Sicherheit vor Verzerrungen erzielt.

Bei billigen Fe-Kassetten riskiert man etwas stumpfe Höhen und verwaschene Bässe, während hochwertiges Fe-Bandmaterial sich besser eignet. Eindeutig die besten klanglichen Ergebnisse lieferten indessen FeCr-Kassetten, deren Verwendung sich beim CR 240 sehr empfiehlt.

Dies bezieht sich natürlich auf die Verwendung des Geräts im Heimbetrieb und ist für jene gedacht, die Wert auf höchstmögliche Aufnahmequalität legen. Sie fahren in dieser Beziehung genauso gut wie mit einem reinen Heim-Kassettendeck.

Den eigentlichen Wert des CR 240 macht gleichwohl seine ausstattungsbedingte (und sich auch im Preis widerspiegelnde) universelle Verwendbarkeit aus. Zu dem beschriebenen Anschluß- und Bedienungskomfort kommt dabei noch das vom Hersteller angebotene Zubehör für die verschiedensten Einsatzmöglichkeiten, das in Umfang und Vielseitigkeit beispielhaft ist.

Power Block Z 140

Wenden wir uns jetzt den drei übrigen Komponenten des Miniset zu und dabei zunächst jenem Baustein, ohne den „nichts läuft" – dem Netzteil und Endverstärker in sich vereinenden Z 140. Denn wie schon angedeutet, verzichten der Tuner und der Vorverstärker im Interesse der Unterbringung möglichst vieler Bedienungselemente auf eigene Netzteile.

Auch hier waltete Überlegung bei der Konzeption des Dreiergespanns – mit dem für die Praxis nicht unwichtigen Nebeneffekt, daß für alle drei Komponenten nur ein einziger Netzanschluß benötigt wird.

Der Z 140 ist dabei wegen des fehlenden Ein/Aus-Schalters ständig mit dem Netz verbunden. Leistung wird jedoch erst dann verbraucht, wenn nach Einschalten der Anlage mit dem Schalter „Power" des Vorverstärkers VG 840 auch der Endverstärker mit den Boxen zusammengeschaltet wird und Arbeit bekommt. Einmal angeschlossen, braucht der Z 140 dann nicht mehr bedient zu werden.

Er kann also – soweit die Länge des Verbindungskabels zum VG 840 dies erlaubt – auch entfernt von den beiden „Kleinen" aufgestellt werden. Mit ihnen hat er daher auch nicht das Miniformat, sondern – für den Fall, daß er doch als „Turm-Untermann" fungieren soll – nur das Breiten- und Tiefenmaß gemeinsam.

Neue Netzteil-Ausführung

Das Netzteil des Z 140 kommt ohne großen und schweren Transformator aus; vielmehr handelt es sich bei ihm um ein sogenanntes Schaltnetzteil mit galvanischer Trennung und gutem Wirkungsgrad. Seine Wärmeentwicklung hält sich in

Grenzen; gleichwohl empfiehlt es sich natürlich nicht, den Block etwa in ein geschlossenes Schrankfach oder dergleichen einzusperren.

Der Endverstärker ist durchweg – also bis hin zu den Boxenanschlüssen – gleichstromgekoppelt und dreifach geschützt: Bei Überhitzung, bei zu geringer Lautsprecher-Impedanz und bei Gleichspannung am Ausgang (bedeutet „Alarmstufe I" für die Boxen) tritt jeweils eine Abschaltautomatik in Aktion.

Sinnvolle Beschränkung

Die an einer Schmalseite des Gehäuses angebrachten Anschlüsse sind auf das Notwendige beschränkt: zwei Buchsen für die Weiterleitung der Versorgungsspannung an den VG 840 bzw. für die Einspeisung des gelieferten Nf-Signals, zwei DIN-Lautsprecherbuchsen und (parallel dazu) zwei Schnappklemmen-Paare – das ist außer der Sicherungsfassung und der LED-Betriebsanzeige alles.

Wie aus Vorstehendem ersichtlich, sind Anschlüsse für vier Boxen vorhanden. Es kann jedoch nicht paarweise umgeschaltet werden, und bei Belegung aller vier Ausgänge muß jede Box mindestens 8 Ohm Impedanz haben. Andernfalls spricht die Schutzschaltung an.

Wichtige Daten auf einen Blick

Power Block Z 140 von Uher

Ausführung	Schaltnetzteil/Endverstärker
Sinusleistung (nach DIN) an 4 Ohm	2 × 95 W
an 8 Ohm	2 × 62 W
Klirrgrad (1 kHz, 2 × 85 W)	0,1 %
Intermodulation (2 × 85 W)	< 0,1 %
Übertragungsbereich (–3 dB)	3 Hz . . . 67 kHz
Frequenzgang (20 Hz . . . 20 kHz)	± 0,2 dB
Fremdspannungsabstand (2 × 20 W)	92 dB
Eingangsempfindlichkeit (für Vollaussteuerung)	3 V
Dämpfungsfaktor (bei 4 Ohm Last)	35
Ausgänge für	2 × Boxen (nicht schaltbar)
Abmessungen (B × H × T)	23,5 cm × 12 cm × 19 cm
Gewicht	4,6 kg

Das Gerät ist nicht einzeln lieferbar

Ein richtiges Kraftpaket

Eine überaus positive Überraschung erbrachte die Messung der Ausgangsleistung des Z 140, bei der die Herstellerangabe (bezogen auf 4 Ohm) um nicht weniger als 30 Watt pro Kanal übertroffen wurde. Nicht minder lobenswert sind der Frequenzgang und die – durch die Gleichstromkoppelung bedingte – Breite des Übertragungsbereiches.

Bis gut 85 W Leistung bleibt der Klirrgrad unter 0,1 Prozent, so daß hörbare Verzerrungen sicher auszuschließen sind.

Erfreulich hoch ist der Dämpfungsfaktor, was sich in sauberer Wiedergabe schwieriger und impulsreicher Klänge – auch im Baßbereich – äußert. Bei mittleren bis höheren Leistungen ergibt sich ein lobenswert großer Fremdspannungsabstand, der allerdings auf etwa 65 dB zurückgeht, wenn bei den „berüchtigten" 2 × 50 mW nach DIN gemessen wird.

Zur Vollaussteuerung benötigt der Z 140 eine ziemlich hohe Signalspannung. Da er aber in dieser Hinsicht mit dem VG 840 „zwangsvermählt" ist und der Vorverstärker notfalls auch das Dreifache des verlangten Pegels liefern könnte, ist das ein rein akademisches Problem.

Vorverstärker VG 840

Da von diesem Baustein gerade die Rede war, wollen wir uns jetzt mit ihm näher befassen. Dies wird lohnenswert sein, denn wie schon das Studium der Frontplatte zeigt, war die Entscheidung „Komfort statt Netzteil" auch hier genau richtig.

Der VG 840 kann es nämlich in dieser Hinsicht mit jedem „großen" Vorverstärker aufnehmen: Rastschritt-Regler für Lautstärke, Tiefen und Höhen, Loudness-Schaltung, Mono/Stereo-Schalter, steilflankiges Rumpelfilter, Abschalter für die an den Z 140 angeschlossenen Boxen, Programmwählschalter 2 × Phono sowie Tuner und Aux, Tape-Monitor-Schaltung für Band 1 und Band 2 – da fehlt wirklich nichts.

Mit allen Schikanen

Die Liste ist jedoch noch nicht vollständig. Es bleibt noch zu erwähnen, daß die Tape-Monitor-Vorrichtung dem Programmwähler übergeordnet und somit – bei entsprechend konstruiertem Bandgerät – über beide Bandeingänge Hinterbandkontrolle möglich ist. Mit Hilfe des benachbarten Schalters *Tape Copy* kann auch direkt von Band zu Band überspielt werden. Begrüßenswert ist, daß der Kopfhöreranschluß als Klinkenbuchse ausgelegt ist und daß er auch an Kopfhörer von z. B. 400 Ohm Impedanz noch hohe Pegel liefert.

Oberhalb der Buchse befindet sich der mit einem Ein/Aus-Schalter kombinierte Regler *Mic Level*. Mit ihm kann der Pegel eines zumischbaren Mikrofonsignals verändert werden. Das Mikrofon wird über eine DIN-Buchse an der linken Geräteseite angeschlossen.

Der Buchse benachbart ist ein Schiebeschalter mit den Stellungen

„Rec" und „Speaker". In letzterer Position gelangt das Programm-Material unbeeinflußt zu den Tonband-Ausgängen. In Schalterstellung „Rec" dagegen kann das Signal mit allen Reglern, dem Filter und der Loudness-Schaltung beeinflußt werden, ehe es aufgenommen wird.

Vielseitigkeit der Anschlüsse

Über die eben behandelte Mikrofonbuchse zur Rückseite übergehend, finden wir auch bei den Anschlüssen dort den „Komfort eines Großen": DIN-Buchsen für Tuner, Aux, Phono 1 und Band 1, dazu noch Cinch-Buchsen für Phono 2 (vollständig mit Erdungsklemme) und für Band 2 mit Tape In und Tape Out.

Auch hier wurde also der Platz, den sonst ein Netzteil eingenommen hätte, auf bessere Weise genutzt. Die drei noch verbleibenden Spezialbuchsen sind uns zumindest schon indirekt begegnet: Eine führt die Betriebsspannung vom Z 140 her zu, die zweite gibt das Nf-Signal an den Z 140 weiter, und an der dritten kann die Versorgungsspannung für den Tuner EG 740 entnommen werden.

Auch Daten wie ein „Großer"

Wie der vorstehenden Beschreibung zu entnehmen, braucht sich der VG 840 hinter keinem Vorverstärker hoher Qualität zu verstecken. So versteht es sich fast von selbst, daß er dies auch hinsichtlich der Daten kann. Seien es Übertragungsbereich und Frequenzgang oder Phono-Entzerrung und Klirrfreiheit – an keinem gibt es etwas zu kritisieren.

Sehr günstig liegen die auf einen Ausgangspegel von drei Volt (vgl. hierzu Datenliste Z 140) bezogenen Eingangsempfindlichkeiten.

Gleichwohl wurde im Verhältnis dazu ein guter (bei Phono sogar ein ausgezeichneter) Fremdspannungsabstand erzielt. Daß die Werte zu ganz geringen Leistungen hin sinken, und zwar auf etwa 60 dB bei Phono bzw. etwa 66 dB bei Hochpegel – diese Tatsache hat der VG 840 mit dem Z 140 gemeinsam.

Sie ist aber nicht typisch für das Uher-Gespann, sondern bei vielen Vollverstärkern dieser (und höherer) Preisklasse anzutreffen. Denn das in diesem Punkt bestehende Problem ist ein grundsätzliches. Und im Bereich mittlerer bis höherer Ausgangsspannungen sind die Werte ja tadellos, so daß der VG 840 seinen Teil zur Qualität des Miniset beiträgt.

Wichtige Daten auf einen Blick

Vorverstärker VG 840 von Uher

Empfindlichkeiten (für $U_a = 3V$)	
Eingänge Phono 1/Phono 2	1,7 mV
Hochpegeleingänge	190 mV
Klirrgrad (bei $U_a = 3V$)	< 0,01 %
Intermodulation (bei $U_a = 3V$)	< 0,01 %
Fremdspannungsabstände (bei $U_a = 3V$)	
Eingänge Phono 1/Phono 2	72 dB
Hochpegeleingänge	82 dB
Übertragungsbereich (–3 dB)	7 Hz ... 62 kHz
Phono-Entzerrung RIAA-Kurve	+1/–1,7 dB
Klangregler (bei 50 Hz/10 kHz)	10 dB
Rumpelfilter (–3 dB bei 40 Hz)	12 dB/Oktave
max. Ausgangsspannung	≈ 9 V
Abmessungen (B × H × T)	23,5 cm × 6 cm × 19 cm
Gewicht	1,9 kg

Das Gerät ist nicht einzeln lieferbar

Tuner EG 740

Es wäre gegen die „Hi-Fi-Vernunft" gewesen, wenn der Hersteller das letzte in der Reihe der hier zu besprechenden Geräte so vernachlässigt hätte, daß es den von CR 240, Z 140 und VG 840 hinterlassenen Gesamteindruck wieder beeinträchtigen würde.

Natürlich ist denn auch eher das Gegenteil der Fall: Hinsichtlich seiner Ausstattung und seiner Leistungen braucht sich der EG 740 keineswegs vor seinen „Firmenkollegen" zu schämen. Denn auch bei ihm sind an die (finanzielle) Stelle des eingesparten Stromversorgungsteils etliche begrüßenswerte Extras getreten.

In Form und Farbgebung vom CR 240 „abgeguckt" sind die beiden Anzeigeinstrumente, von denen das linke (die Feldstärkeanzeige) besonders zu loben ist: Es reagiert schon gut auf schwächere Signale, hat aber am oberen Ende noch genügend Luft für sehr hohe Antennenspannungen.

Außerdem kann es eine weitere Funktion erfüllen: Nach Betätigung des zugeordneten Schalters zeigt es – übrigens auch sehr empfindlich – eventuellen UKW-Mehrwegeempfang an. Diese Doppelfunktion ist auch bei „großen Tunern nicht alltäglich.

Digitale Frequenzanzeige

Das rechte der beiden Instrumente dient als Ratiomitte-Anzeige, bei der die Mittenstellung des Zeigers ziemlich genau mit dem Klirr- und Rauschminimum zusammenfällt.

Ihm benachbart finden wir eine fünfstellige digitale Frequenzanzeige mit grünen Leuchtziffern, die an die Stelle der üblichen Skala getreten ist. Bei UKW kann man die Frequenz bis auf zwei Stellen hinter dem Komma (also bis auf 10 kHz) ablesen; bei MW beträgt der kleinste Schritt 1 kHz.

Eine so feine Auflösung ist im Prinzip begrüßenswert, doch stellt sich die Praxis nicht ganz so positiv dar: Der Senderwahlknopf arbeitet nur schwach untersetzt, so daß man kaum soviel „Feingefühl" aufbringen kann, um z. B. 96,70 MHz und nicht 96,68 MHz oder 96,72 MHz einzustellen.

Zumindest beim Testgerät „stand" auch die Anzeige nicht immer genau; während des Warmlaufens traten bei UKW öfter Schwankungen von bis zu ±30 kHz auf, ohne daß das Zuschalten der AFC dies völlig behoben hätte. Der Hersteller sollte also die Anzeigeschaltung nochmals analysieren.

Acht Sender griffbereit

Zum weiter oben schon angedeuteten Bedienungskomfort des EG 740 gehört natürlich auch eine UKW-Senderspeicherung. Und hier geht sie besonders einfach: Die mit LED-Anzeige versehene Kurzhub-Taste *Manual* drücken, gewünschte Frequenz einstellen, dann gleichzeitig Kurzhubtaste *Take Over* und zu belegende Kurzhub-Speichertaste drücken – fertig. Bis zu sieben Stationen lassen sich auf diese Weise speichern und wieder abrufen (Abrufanzeige durch LED).

Dazu kommt eine achte, nämlich die zusätzlich handgewählte, die nach Drücken der Taste *Manual* wieder erscheint und die natürlich manuell beliebig verändert werden kann.

Im Gegensatz zu vielen Geräten mit Senderspeicher kommt nach Aus- und Wiedereinschalten des EG 740 erfreulicherweise der zuletzt eingestellte Sender (und nicht zwangsweise „U 1") wieder. Die Abruftasten des Geräts arbeiten völlig knackfrei.

Rechts von ihnen finden wir einige Kippschalter, die den Funktionen „UKW/MW", „Feldstärke/Mehrwegeempfang", „AFC ein/aus", „Stereo/Mono" sowie „Betriebsspannung ein/aus" (mit LED-Anzeige) zugeordnet sind. Eine rote LED signalisiert „UKW-Stereo", während zur Bereichsanzeige (MW oder UKW) je eine grüne LED vorhanden ist.

UKW-Eingang doppelt

Wie bei einem „richtigen" Tuner sind beim EG 740 ein Bandkabeleingang (DIN) und eine Koaxialbuchse (neue DIN/IEC-Ausführung) vorhanden. Für den MW-Empfang – übrigens beim Testgerät durch etliche Pfeifstellen getrübt – stehen ein DIN-Buchsenpaar (Außenantenne/Erde) und eine schwenkbare Ferritantenne zur Verfügung.

Die Ausgangsspannung wird über eine fünfpolige DIN-Buchse an den Vorverstärker weitergeleitet, während in die DIN-Spezialbuchse *Power* die vom VG 840 abgezapfte Betriebsspannung eingespeist wird.

Wie die übrigen Komponenten gefällt auch der Tuner durch seine leicht gerundeten Gehäusekanten und durch die bei aller Gedrängtheit doch übersichtliche Anordnung der Bedienungselemente.

Vorzügliche Trennschärfe

Durch die Verwendung zweier Dual Gate MOSFET und eines dreikreisigen Bandfilters im Eingangsteil erhielt der EG 740 eine vorzüglich auf das dichte deutsche Sendernetz abgestimmte Trennschärfe.

Der Schaltungsaufwand hat sich auch insofern gelohnt, als sehr starke Eingangssignale keine Übersteuerung bewirken und die oft – auch bei teureren Tunern – anzutreffenden Mehrfach-Empfangsstellen fehlen. Gleichwohl hat man die Eingangsempfindlichkeiten nicht vernachlässigt, und auch der maximal erzielbare Fremdspannungsabstand ist nicht schlecht.

Zwischen 25 Hz und 13 kHz verläuft die Übertragungskurve fast wie mit dem Lineal gezogen, und erst oberhalb 16 kHz ist der –3-dB-Punkt erreicht. Der Tuner vermittelt daher ein tadellos ausgewogenes Klangbild, das auch von keinerlei Verzerrungen getrübt wird – kein Wunder bei einem derart geringen Klirrgrad.

Obwohl die Kanaltrennung den Datenblatt-Wert (50 dB) nicht erreicht, ist sie doch groß genug, um dem Stereo-Klangbild eine gute Räumlichkeit zu verleihen.

Auch sonst ohne Fehl

Nachdem die gute Auslegung der Feldstärkeanzeige bereits erwähnt wurde, bleibt auch von den übrigen

Wichtige Daten auf einen Blick

Tuner EG 740 von Uher

Eingangsempfindlichkeiten (an 75 Ohm)	
Mono (bei 26 dB S/N)	0,9 µV
Stereo (bei 46 dB S/N)	29 µV
Trennschärfe (±300 kHz)	78 dB
Frequenzgang (30 Hz . . . 15 kHz)	+0,5/–1 dB
Klirrgrad (Stereo, 1 kHz)	0,2 %
Zf-Unterdrückung	100 dB
Spiegelwellenselektion	90 dB
Gleichwellenselektion	1,7 dB
Pilotton-Dämpfung	62 dB
Fremdspannungsabstand (Stereo, U_e = 1 mV)	62 dB
Kanaltrennung (1 kHz)	38 dB
Abmessungen (B × H × T)	23,5 cm × 6 cm × 19 cm
Handelspreis (zusammen mit Z 140 und VG 840)	etwas über 1800 DM

Kriterien nur Positives zu berichten. Zf- und Pilotton-Dämpfung, AFC-Fangbereich, Gleichwellenselektion, Höhe des Ausgangspegels – in jedem dieser Punkte erwies sich der EG 740 ohne Fehl und Tadel.

Abgesehen von dem erwähnten kleinen Mangel (Senderwahlknopf und Frequenzanzeige), dem man sicher nochmals nachgehen wird, ist also vom Tuner ebensoviel Erfreuliches zu berichten wie vom Z 140 und vom VG 840. Wie schon mehrmals erwähnt, können alle drei Geräte nur in Gemeinschaft leben, und so wird das Gespann auch nur geschlossen angeboten. Der zu entrichtende Gesamtpreis ist akzeptabel.

Zusammenfassung

Das als Einheit angebotene „Miniset" von Uher erwies sich als ein mit viel Überlegung konzipiertes Hi-Fi-System: Der als gemeinsame Betriebsspannungsquelle und Endverstärker fungierende Power Block Z 140 zeichnet sich durch Breitbandigkeit und hohe Sinusleistung aus. Beim Tuner EG 740 und beim Vorverstärker VG 840 wurde zugunsten eines lobenswert hohen Bedienungskomforts (z. B. Senderspeicher, Multipath-Anzeige, Bandkopier-Schaltung und Mikrofon-Zumischung) auf eigene Netzteile verzichtet.

Die Leistungsdaten stehen bei allen drei Komponenten denen normal großer Hi-Fi-Bausteine ebensowenig nach wie bei dem schon etwas früher herausgebrachten Kassettengerät CR 240. Dessen Stärke liegt in einer für die Gerätegröße fast unwahrscheinlich reichhaltigen Ausstattung und in der Möglichkeit auch des mobilen Betriebs an etlichen verschiedenen Stromquellen in Verbindung mit einem beispielhaft zahlreichen Zubehör. Unter diesem Aspekt ist auch bei ihm das Preis/Leistungs-Verhältnis gut.

Joachim Stiehr

Die Mikros kommen!

Komponenten F 15, D 15, C 15 und M 15 von Toshiba

Schon seit etlichen Monaten ist auf dem internationalen Hi-Fi-Markt ein interessanter neuer Trend zu beobachten: Die zunehmende Integrierung und Miniaturisierung elektronischer Schaltungen hat dazu geführt, daß bereits mehrere Hersteller Bausteine in ihrem Programm haben, die sich durch sehr geringe Maße auszeichnen und deren kleinste als Mikrokomponenten bezeichnet werden. Eine attraktive und hochwertige „Sammlung" solcher Komponenten stellen der Digital-Synthesizer-Tuner F 15, das Frontlader-Cassettendeck D 15, der Vorverstärker C 15 und der Endverstärker M 15 von Toshiba dar. Die Geräte sind gerade auf den Markt gekommen, und wir freuen uns, schon jetzt über sie berichten zu können.

Zumindest der Tuner und der Vorverstärker der neuen Mikro-Serie von Toshiba machen der Gattungsbezeichnung alle Ehre – kaum mehr als 5 cm hoch sind sie und bei einer Tiefe von knapp 20 cm nur knapp 26 cm breit. Bei gleichen Maßen für Breite und Tiefe haben das Kassettendeck und der Endverstärker etwa die doppelte Höhe der „ganz Kleinen".

Durch geschickt eingearbeitete Querrillen auf der Geräteoberseite, denen gleichartig geformte Stellvorrichtungen an der Unterseite entsprechen, lassen sich *C 15, D 15* und *F 15* beliebig und rutschfest stapeln. Setzt man den *M 15* noch oben drauf, hat man einen „Turm" von weniger als 35 cm Höhe. Ordnet man aber z. B. *D 15* und *M 15* unten nebeneinander an und *C 15* sowie *F 15* jeweils darüber, so nimmt die gesamte Kombination kaum mehr Platz ein als ein Steuergerät, nur daß die Tiefe eben lediglich 20 cm beträgt.

Digital-Synthesizer-Tuner F 15

Bei der Beschäftigung mit Toshibas neuem Mini-Quartett soll zunächst der nur für UKW-Empfang ausgelegte Tuner *F 15* an die Reihe kommen. Wie der Überschrift entnehmbar, gehört er zu der immer noch relativ seltenen Gruppe von Empfängern, die nach dem aufwendigen, aber äußerst abstimmgenauen Prinzip der Frequenz-Synthese arbeiten. Dieses ermöglichte es ihm, auf die konventionelle mechanische Abstimmung mit dazugehörigem Drehknopf sowie auf die übliche Skala mit Instrumenten zu verzichten.

Vielmehr leuchtet nach Betätigen der knackfrei arbeitenden Netztaste im benachbarten dunklen Feld die digital angezeigte Frequenz des gerade empfangenen Senders in großen grünen Ziffern auf. Die Anzeige reicht von 87,5 bis 108,0 MHz, hat aber leider nur eine Stelle hinter dem Komma. Sie ist also in Schritte zu 100 kHz unterteilt, und in diesen Intervallen „rastet" die Synthesizer-Schaltung ja auch ein.

Für den Empfang von Sendern, die nicht in diesem Raster liegen, sondern z. B. auf 97,15 MHz arbeiten, ist der *F 15* aber natürlich auch gerüstet: Man stellt auf 97,1 MHz ein und drückt die kleine Taste *+50 kHz Shift*. Deren grüne Anzeige leuchtet jetzt auf und signalisiert, daß der Empfänger auf 97,15 MHz abgestimmt wurde.

Weitere Aufschlüsse

In das Anzeigefeld ist die Leuchtschrift „Stereo" eingearbeitet, die beim Empfang einer entsprechenden Station in Aktion tritt. Links von ihr ist ein Band aus fünf Leuchtsegmenten angeordnet, das als Feldstärkeanzeige dient.

Die Abstufung zwischen den einzelnen Segmenten scheint gut gewählt, doch leuchten bei starken Signalen schon bald alle fünf auf. So ist leider bei sehr hohen Antennenspannungen (Mehrelement-Richtantenne) keine feinere Orientierung mehr möglich.

Zurück zur Frequenzanzeige: Hinter ihr erscheint ein Schrägstrich und eine der Ziffern von 1 bis 9, wenn eine der Senderabruftasten gedrückt wird.

Raffinierte Senderspeicherung

Beim *F 15* lassen sich nämlich maximal zehn Festsender speichern, wobei allerdings nach Abruf des zehnten keine Anzeige im Feld erscheint. Die entsprechende Taste ist auch nicht mit „10", sondern mit „0" bezeichnet, und das hat seine besondere Bewandtnis: Die zehn kleinen Tasten dienen nicht nur zum Abrufen der Sender, sondern auch da-

zu, deren Frequenzen vorher direkt einzugeben.

Ist also die Frequenz des zu speichernden Senders (Beispiel: AFN Stuttgart auf 102,4 MHz) bekannt, so drückt man erst die Taste *Manu* und dann nacheinander die Ziffern 1, 0, 2 und 4. Jetzt erscheint im Anzeigenfeld „102,4", und es genügt ein Drükken der roten Taste *Memo* mit anschließendem Drücken z. B. der Taste 4: Der Sender ist auf Platz 4 gespeichert, und dort bleibt er auch, solange nur das Netzkabel des Tuners in der Steckdose verbleibt.

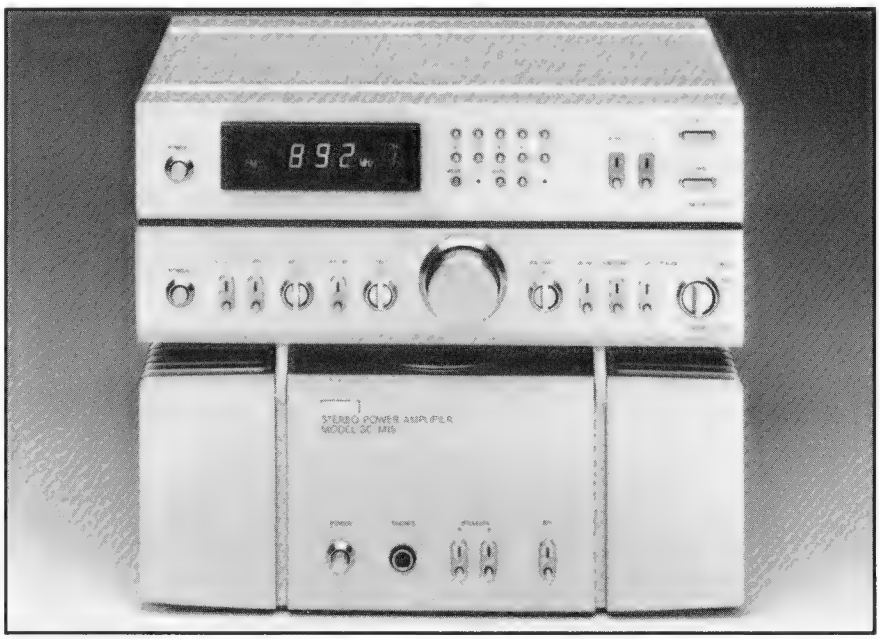
Elektronischer Sendersuchlauf

Natürlich kann der zu speichernde Sender auch mit Hilfe des elektronischen Suchlaufs vorgewählt werden, der beim *F 15* die mechanische Abstimmung ersetzt. Wieder ist die Taste *Manu* zu drücken und danach eine der länglichen Tasten *Up* oder *Down*. Im ersten Fall beginnt die zunächst auf „00,0" springende Anzeige von 87,5 MHz an aufwärts zu „zählen"; im anderen Fall wird von 108,0 MHz an abwärts durchgestimmt.

Wird die Taste nur kurz gedrückt, springt die Anzeige um jeweils 0,1 MHz weiter; wird sie gedrückt gehalten, so läuft die Anzeige bis zur gewünschten Frequenz durch. Man kann nun die dermaßen handgewählte Station auf Wunsch auch in der beschriebenen Weise speichern.

Wenn in einem Gebiet mit starker Versorgung „zwischen" den gespeicherten Stationen weitere empfangswürdige Sender liegen, so kann man – ausgehend von einem gerade abgerufenen Speichersender – durch Drücken der Taste *Auto* und anschließendes Betätigen des Suchlaufs (*Up* oder *Down*) den frequenzmäßig nächstgelegenen Sender automatisch „kommen" lassen. Dieses Vorpirschen bis zur nächsten Station kann aber auch bei jeder anderen „frei gewählten" Station begonnen werden.

Der eben beschriebene Vorwahl-, Abruf- und Sendersuchkomfort ist in dieser kombinierten Art bisher wohl einmalig und hat ein Sonderlob verdient. Daß man alles erst ein wenig üben muß, versteht sich, und daß Tasten und Beschriftung notgedrungen etwas klein sind, muß man in Kauf nehmen.



Stereo-Funktion und Muting gekoppelt

Bei ausgelöster Mono-Taste arbeitet das Gerät mit der üblichen automatischen Umschaltung auf Stereo, sobald eine entsprechende Sendung ankommt. Die Taste schaltet aber auch gleichzeitig die vorhandene Stillabstimmung (Muting) zur Unterdrückung des Zwischenstationsrauschens.

Diese Zwangskoppelung ist nicht unbedingt glücklich, doch ist die Muting-Ansprechschwelle geschickt gewählt: Es werden nur sehr schwach einfallende Sender gesperrt, bei denen man wegen des Rauschens ohnehin auf Mono umschalten müßte.

Vergoldete Buchsen

Die Rückseite des Geräts ist von spartanischer Einfachheit: Außer dem Netzkabel weist sie nur einen 75-Ohm-Antenneneingang und als Ausgang ein Cinch-Buchsenpaar auf. Letzteres hat jedoch – und auch hieran zeigt sich die exzellente Verarbeitung des Tuners – vergoldete Buchsen. Vergoldet sind auch die Stecker des mitgelieferten Anschlußkabels. Man braucht also auf lange Zeit nicht zu befürchten, daß einem die hergestellten Anschlüsse infolge Korrosion „sauer" werden.

So lobenswert dies ist, so bedauerlich ist es, daß kein Bandkabelanschluß vorhanden ist und daß der Koaxialeingang nicht der neuen DIN/IEC-Version entspricht. Der Hersteller liefert zwar einen passenden Schraubenstecker mit, doch muß man ein vorhandenes Kabel eben erst „umfriemeln" oder sich ein neues herrichten. Verflixter Normenwirrwarr ...

Gutes Datenniveau

Es wäre ein Widersinn, wenn die technischen Daten des *F 15* bei dem geschilderten Abstimm- und Programmieraufwand aus der Reihe tanzen würden. Und natürlich tun sie das auch nicht. Gleichwohl ist zu beachten, daß die Werte für die Eingangsempfindlichkeiten sich auf den 75-Ohm-Anschluß beziehen und daher nichts Außergewöhnliches darstellen. In ausgewogenem Verhältnis zur Empfindlichkeit steht die Trennschärfe, die zwar auch kei-

Lesen Sie bitte weiter auf Seite 44

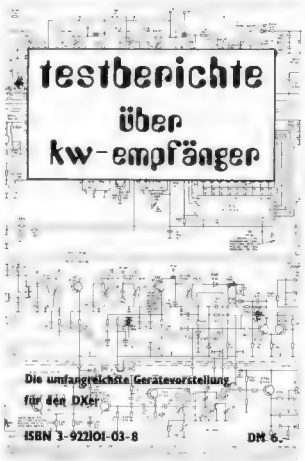
Neue Bücher

Empfänger-Testberichte

Die kürzlich erschienene neue Ausgabe der Broschüre **Testberichte über KW-Empfänger** enthält ausführliche Tests von 19 Empfängern. Darunter sind sogenannte Weltempfänger, die außer den Kurzwellenbereichen noch den Empfang in den Bereichen LW, MW und UKW bieten. Außerdem werden sechs verschiedene KW-Empfänger mit ihren wichtigsten Daten kurz vorgestellt.

In dem erheblich erweiterten redaktionellen Teil findet man Artikel, die in das Hobby des Rundfunk-Fernempfangs einführen, sowie Tips für den Empfängerkauf. Eine Azimuth-Karte – unentbehrliches Hilfsmittel für jeden Kurzwellenhörer – ist ebenfalls enthalten.

Wer weit entfernte UKW-Sender in guter Qualität empfangen möchte, kann sich den Testbericht einer Antennenanlage mit 14-Elemente-Antenne und Rotor zu Gemüte führen. Das alles bekommt man für nur 6 DM plus 1 DM Porto beim wwh-Leserservice, Postfach 1 01 94 55, 2800 Bremen 1.



Testberichte über KW-Empfänger
W. Scheunemann Verlag, ISBN 3-922101-03-8)

nen Spitzenwert bringt, für normale mitteleuropäische Empfangsbedingungen aber gut ausreicht.

Dank sehr geringer Klirrverzerrungen und genügend hohem Fremdspannungsabstand wird ein sauberes Klangbild erzielt, das allerdings einen Hang zur Brillanz und zu leichter Schärfe hat. Im Bereich von 7 bis 8 kHz hat denn auch die Übertragungskurve einen leichten Buckel – von ihm rühren die + 2 dB in der Tabelle her.

Möglicherweise ist der Effekt auf eine nicht ganz genaue Einstellung der Deemphasis (Höhenrückentzerrung) im Gerät zurückzuführen. Sehr gut ist der Wert für die Kanaltrennung, und entsprechend räumlich und gut durchhörbar ist das Stereo-Klangbild. Läßt man alles nochmals Revue passieren, so ist es schon erstaunlich, was in einem so kleinen Gerät doch steckt. Der *F 15* ist nicht einzeln erhältlich.

Wichtige Daten auf einen Blick

Toshiba-Tuner F 15

Eingangsempfindlichkeiten (40 kHz Hub)	
Mono (bei 26 dB S/N)	0,75 µV
Stereo (bei 46 dB S/N)	22 µV
Trennschärfe (± 300 kHz)	68 dB
Frequenzgang (30 Hz ... 15 kHz)	+ 2,0/– 1,5 dB
Klirrgrad (Stereo, 1 kHz)	0,22 %
Zf-Unterdrückung	85 dB
AM-Unterdrückung	54 dB
Spiegelwellenselektion	67 dB
Gleichwellenselektion	1,2 dB
Pilotton-Dämpfung	59 dB
Fremdspannungsabstand (Stereo, U_e = 1 mV)	63 dB
Kanaltrennung (1 kHz)	43 dB
Abmessungen (B × H × T)	257 mm × 54 mm × 196 mm
Gewicht	2,2 kg

● Das Gerät ist laut Hersteller nicht einzeln lieferbar.

„Direct Load"-Kassettendeck D 15

Da es schlechterdings unmöglich sein dürfte, ein voll Hi-Fi-tüchtiges Kassettengerät auf Maße zu beschränken, wie sie der *F 15* aufweist, hat das *D 15* – wie schon erwähnt – etwa die doppelte Höhe wie der Tuner. Gleichwohl ist es das kleinste Gerät seiner Gattung, mit dem der Verfasser je zu tun hatte, und wie die eben behandelte Komponente kann es mit einer ganzen Reihe elektronischer Raffinessen aufwarten.

So findet man keine Klaviatur für die Laufwerkbetätigung mehr vor, sondern elektronische Tipptasten, die über eine Logikschaltung (fehlbedienungssicher, kein Bandsalat herbeizuführen) und leisegehende Hubmagnete die Befehle weitergeben.

Direktumschaltung und Automatikspiel

Die Logikschaltung gestattet direkten Wechsel von einer Lauffunktion in die andere. Innerhalb von etwa 2 s und damit genügend schnell erfolgt die Auslösung nach automatischer Abschaltung am Bandende. Mit kaum mehr als 70 s liegt auch die Schnellspulzeit recht günstig.

Wird vor oder beim Rückspulen die Taste *Auto Play* gedrückt, so setzt nach beendetem Spulvorgang die Wiedergabe automatisch erneut ein. Die elektronische Steuerung er-

Wichtige Daten auf einen Blick

Toshiba-Kassettendeck D 15

Ausführung	Frontlader („Direct Load")
Antrieb	2 Gleichstrommotore
Schnellspulzeit (für C-60)	~ 72 s
Geschwindigkeitsabweichung	± 0,5 %
Tonhöhenschwankungen (DIN bewertet)	± 0,09 %
Übertragungsbereich (nach DIN)	
mit UD-Band	27 Hz ... 15,5 kHz
mit SA-Band	28 Hz ... 17,5 kHz
Geräuschspannungsabstand (nach DIN)	
mit UD-Band, Dolby ein	62 dB
mit SA-Band, Dolby ein	65 dB
Klirrgrad (0 dB nach LED, 333 Hz)	
mit UD-Band	1,4 %
mit SA-Band	1,0 %
Löschdämpfung	66 dB
Empfindlichkeiten	
Mikrofon-Eingänge	0,26 mV
Eingang Line In	72 mV
max. Ausgangspegel	415 mV
Abmessungen (B × H × T) über alles	257 mm × 104 mm × 204 mm
Gewicht	5,1 kg
ungefährer Handelspreis	knapp 1000 DM

streckt sich auch auf die völlig ruckfrei arbeitende Pause-Funktion. Nach erstmaligem Antippen der Taste leuchtet der zugeordnete Doppelstrich rot auf. Von der Pause-Funktion kann man direkt auf Schnellspulen schalten.

Aufnehmen und Wecken mit Zeitschaltuhr

Neben dem Zählwerk-Nullstopp (Memory) zum schnellen Wiederauffinden einer bestimmten Bandstelle bietet das *D 15* als weitere Spezialität die Möglichkeit des Zeitschaltuhr-Betriebs.

In entsprechende Betriebsbereitschaft versetzt, nimmt es zur vorbestimmten Zeit z. B. eine Rundfunksendung auf, oder es beginnt mit dem Abspielen einer eingesetzten Kassette mit dem Lieblings-Musikstück, mit dem man geweckt werden möchte. Je nachdem, ob automatisches Aufnahme oder automatische Wiedergabe gewünscht wird, ist der kleine Hebel *Timer* in Position „Rec" oder Position „Play" zu bringen.

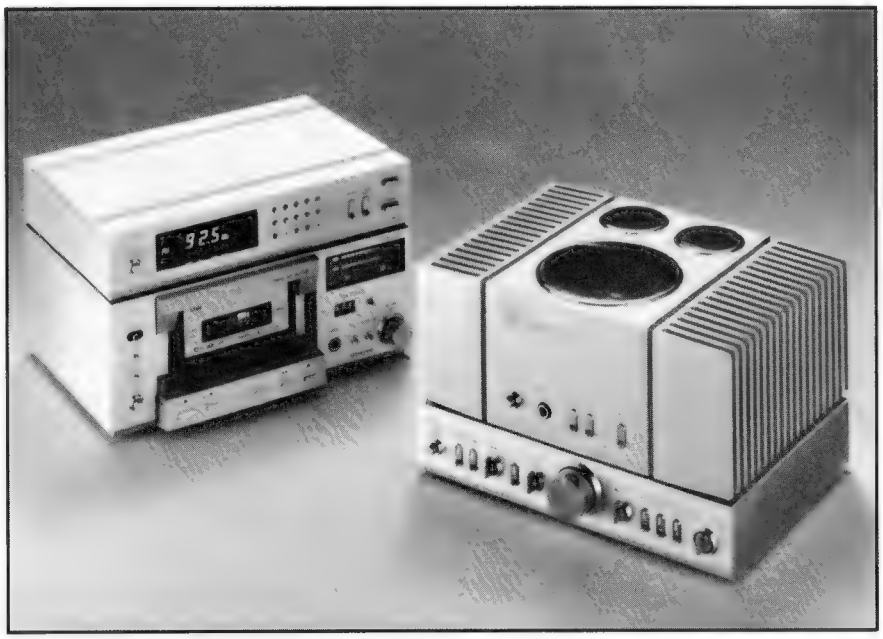
Freiluftbetrieb und Fe/Cr-Automatik

Die Tipptasten-Bedienungsleiste ragt etwas nach vorn heraus und hat ein Pendant in Form einer Art Dach für die Kassette. Ein Fach mit Deckel ist nämlich nicht vorhanden; vielmehr arbeitet die Kassette – senkrecht stehend – im „Freiluftbetrieb", wobei Federhalterungen unten und oben für sehr guten Sitz sorgen.

In die obere Halterung ist außerdem eine Fühlmechanik eingebaut, die Fe- und Cr-Kassetten anhand der Kennrillen „identifiziert" und dann das Gerät automatisch auf die betreffende Bandsorte einstellt. Bei Arbeiten mit Ferrochrom-Kassetten ist die Taste *FeCr* zu drücken.

Ausstattungs-Extras

Wie jedes gute Kassettendeck hat das *D 15* ein schaltbares Dolby-System, dessen Funktion im dunklen



Anzeigenfeld signalisiert wird. Der Aufnahmepegel wird mittels eines Zwillingsreglers mit Rutschkupplung eingestellt. Rückseitig ist ein weiterer Regler vorhanden, mit dem der Ausgangspegel an die Empfindlichkeit des nachgeschalteten Verstärkers angepaßt werden kann.

Ihm benachbart ist eine Spezialbuchse, an die eine als Zubehör erhältliche Fernbedienung zur Steuerung der Lauffunktionen angeschlossen werden kann. Und schließlich ist noch die frontseitige Kopfhörerbuchse zu erwähnen, die erfreulicherweise auch mittelohmige Hörer mit ausreichend hohem Pegel versorgt.

Sehr hilfreiche LED-Ketten

Nach dem Einschalten des Geräts mit der links unten angeordneten Netztaste (die beim Testgerät leider einen ziemlichen Schaltknacks auslöste) leuchtet ein Lämpchen hinter den Kassettenwickeln auf. So kann der Bandvorrat gut kontrolliert werden.

Außerdem kommt jetzt Leben in das Anzeigenfeld: Es wird die Bandsorte signalisiert, und die Betriebsbereitschaft wird angezeigt durch Aufleuchten der ersten Segmente bei den beiden übereinander angeordneten LED-Ketten, die als Aussteuerungsanzeigen fungieren.

Die von den Signalen gesteuerten Teile der Ketten bestehen aus 14 grünen Segmenten (Anzeigebereich etwa −15 dB bis knapp 0 dB) und aus drei roten, die etwa 0, +3 und +5 dB anzeigen. Dieses Anzeigesystem erwies sich bei der praktischen Erprobung als sehr hilfreich.

Einmal erlaubt die große Zahl der LED ein wirklich feinfühliges Einpegeln, und zum anderen erfaßt das Auge gleichzeitig die übereinanderliegenden Kettensegmente besser als die Zeiger zweier Instrumente. Und schließlich erreicht man bei allen guten Bandsorten eine optimale Aussteuerung, wenn man bis zum öfteren Aufflackern der ersten roten LED hochregelt. Bei den japanischen Hochleistungs-Kassetten kann man eventuell auch kurzfristig Impulse bis +3 dB riskieren.

Leider keine DIN-Buchse

Rein vom verfügbaren Platz auf der Frontseite her wäre es wohl möglich gewesen, die beiden Mikrofonbuchsen noch dazwischenzuquetschen. Vom inwendigen Raum her ging das aber sicher nicht mehr. So wanderten die beiden Klinkenbuchsen auf die Rückseite, wo sie

natürlich bei ungünstiger Geräteaufstellung schwerer zugänglich sind.

Da das *D 15* – im Gegensatz zu den anderen drei Komponenten – einzeln lieferbar ist, läßt sich der Fall denken, daß es mit einem „DIN-buchsigen" Gerät kombiniert wird. Für diesen Fall hätte man ihm eine DIN-Tonbandbuchse gönnen sollen. Vielleicht läßt sich das noch nachholen.

Gleichlauffest und rauscharm

Die Verwendung zweier Gleichstrom-Antriebsmotore (Hauptmotor elektronisch geregelt) und eine sorgfältige Auslegung der Laufwerkmechanik verhelfen dem *D 15* zu sehr guten Gleichlaufwerten. Bei mechanisch guten Kassetten geht das Schnellspulen ohne lästige Geräuschentwicklung vor sich; sehr leise sogar funktioniert die Bandendabschaltung.

Was die Werte für den Übertragungsbereich, den Rauschabstand und den Klirrgrad betrifft, scheint das Gerät auf das TDK-SA-Band optimiert zu sein. Aber auch mit einem hochwertigen FeLH-Band wie dem Maxell UD werden sehr gute Resultate erzielt.

Die Empfindlichkeiten entsprechen dem guten Standard, der heute mit Geräten dieser Klasse realisierbar ist. Der Nf-Ausgangspegel könnte vielleicht noch etwas höher sein, ist aber – zumal in Anbetracht der guten Hochpegel-Empfindlichkeiten des Vorverstärkers *C 15* – auch nicht zu knapp bemessen.

Die Verarbeitung des Geräts (ganz matt eloxiertes, sehr dickes Alublech rundum, also auch bei der Rückfront) hinterläßt wie beim Tuner einen ausgezeichneten Eindruck. Immerhin muß man auch fast einen Tausender für das *D 15* erübrigen, und bei dieser Preisgestaltung sollte ein Fehler wie der Schaltknacks bei der Netztaste nicht mehr vorkommen.

Vorverstärker C 15

Der zweite der beiden „Kleinen" in der Vierergruppe ist der Vorverstärker *C 15,* dessen Frontplatte „voll ausgebucht" ist. Neben der auf ein Verzögerungsrelais wirkenden und damit knackfrei arbeitenden Netztaste finden wir zunächst zwei Drucktasten mit derselben grünen Leuchtschlitz-Funktionsanzeige wie bei den übrigen kleinen Tasten.

Die erste Taste *(Out Of)* unterbricht in gedrücktem Zustand das zum Endverstärker gelangende Signal. Mit der zweiten *(Eq Direct)* wird das vom eingebauten Phono-Entzererverstärker gelieferte Signal direkt zu den Ausgängen durchgeschaltet; nur vom Lautstärkeregler und vom Balanceregler kann es auf seinem Weg dorthin beeinflußt werden.

Etliche Schalt- und Regelmöglichkeiten

Bei Speisung des *C 15* mit einem hochpegeligen Signal (Tuner, Band) wirkt die letztgenannte Taste als Leise-Taste, indem sie – bei gleichzeitiger Umgehung der Klangregler – den Ausgangspegel des Vorverstärkers hörbar herabsetzt.

Das „Lahmlegen" der Klangregler kann auch mit der Taste *Defeat* erfolgen, die zwischen den Einstellern für die Tiefen und die Höhen angeordnet ist. Beide arbeiten stufenlos und sind praxisgerecht ausgelegt. Durch seine Größe hervorgehoben ist der gleichfalls stufenlos arbeitende Lautstärkeregler, dessen Markierungsstrich nach Einschalten des Geräts grün aufleuchtet – eine wirklich elegante Betriebsanzeige.

Auf den großen Knopf folgen der Balanceregler und die Tasten für Mono-Betrieb, Subsonic-Filter und Bandwiedergabe. Letztere Wahlmöglichkeit ist den anderen Quellen übergeordnet, so daß bei entsprechend ausgelegtem Bandgerät auch Hinterbandkontrolle möglich ist.

Außer den Bandanschlüssen weist der *C 15* noch Eingänge für zweimal Phono magnetisch, Tuner und Aux auf, die alle mit dem ebenso zierlichen wie exakt rastenden Drehschalter ganz rechts gewählt werden. Wie man also sieht, hat der Hersteller auch in dieses zierliche Gerät allerhand hineingepackt.

Vergoldung auch hier

Dementsprechend gut gefüllt mit Buchsen (sämtlich Cinch) ist denn auch die Rückseite des *C 15.* Auf die beiden (für brummfreien Betrieb wichtigen) Erdklemmen folgen wie Soldaten aufgereiht die Anschlüsse für Phono 1, Phono 2, Tuner, Aux, Tape Out, Tape In sowie Pre Out 1 und Pre Out 2. Alle Buchsen sind im Interesse einer besseren Korrosionsbeständigkeit vergoldet.

Wie die Aufzählung zeigt, lassen sich außer den beiden Plattenspielern auch zwei Endverstärker anschließen. Letzterer Fall dürfte indes kaum vorkommen, und so hätte man statt des zweiten Ausgangs vielleicht lieber einen zweiten Bandanschluß in Form einer DIN-Buchse anbringen sollen, damit auch eine solche Verbindung möglich wird.

Extrem störgeräuscharm

Naturgemäß gibt es bei einem Vorverstärker nicht so viele Daten abzuhandeln wie z. B. bei einem Steuergerät. Aber die hier interessierenden sprechen eindeutig für sich. Was gleich bei Inbetriebnahme positiv auffällt, ist die extreme Störgeräuscharmut des *C 15,* die sich in den exzellenten Werten für den Fremdspannungsabstand niederschlägt. Auch die Frequenzgänge (Genauigkeit der Phono-Entzerrung!) können sich sehen lassen.

Bitte lesen Sie auf Seite 48 weiter

MITSUBISHI ELECTRIC

Auch wenn Sie ein anderes Programm haben...

Video-Recorder HS-200 G
Video-System VHS
Pal-Farbsystem und Schwarz-Weiß-Signale
Tuner für 8 Programme
Digital-Zeituhr/Zeitschalter

In Holgers Geschäft gibt es keinen regelmäßigen Feierabend. Oft kommt er spät nach Haus. Susanne ist bereit zu einem Spielchen.
Im Fernsehen lockt ein spannendes Finish im Europa-Cup. Holger spielt mit Susanne.
Das Fußballspiel zeichnet er auf – mit dem Video-Recorder von MITSUBISHI.

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE GMBH
BRANDENBURGER STRASSE 40 · 4030 RATINGEN (WEST)
TELEFON (02102) 44089 · TELEX 8585070 MED D

Unsere wertvollen Geräte suchen Sie vielerorts vergebens. Sie finden sie nur dort, wo fachkundige Beratung und zuverlässiger Service garantiert sind: Bei den autorisierten MITSUBISHI-Fachhandelspartnern. Bitte halten Sie Ausschau nach dem weltbekannten Zeichen ⚠ oder fragen Sie uns einfach nach Händlernachweis und Spezialprospekten.

Der Klirrgrad liegt weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze, so daß sich – in Verbindung natürlich mit den übrigen Top-Daten – bei allen Betriebsarten ein absolut einwandfreies Klangbild ergibt. Daß die Dämpfungskurve des Subsonic-Filters steiler sein könnte, ist bei dem gut gewählten Einsatzpunkt ein fast schon akademischer Einwand.

Lediglich die Phono-Empfindlichkeit könnte – da keine Vorpegelsteller vorhanden sind – im Verhältnis zur ziemlich weit getriebenen Hochpegel-Empfindlichkeit etwas besser sein; ein Wert von beispielsweise 2 mV wäre günstiger. Das trübt aber nicht den positiven Gesamteindruck vom *C 15,* der – wie der Tuner und der Endverstärker – nicht einzeln erhältlich ist.

Wichtige Daten auf einen Blick

Toshiba-Vorverstärker C 15

Empfindlichkeiten (für $U_a = 1$ V)	
Eingänge Phono 1 und Phono 2	2,4 mV
Eingänge Aux/Tape/Tuner	153 mV
Max. Ausgangspegel (Pre Out 1 und 2)	~1 V
Klirrgrad (bei $U_a = 1$ V)	0,01 %
Intermodulation (bei $U_a = 1$ V)	<0,1 %
Fremdspannungsabstände (bei $U_a = 1$ V)	
Eingänge Phono 1 und Phono 2	76 dB
Eingänge Aux/Tape/Tuner	94 dB
Übertragungsbereich (Aux, –3 dB)	7 Hz...92 kHz
Phono-Entzerrung (20 Hz...20 kHz)	RIAA ±0,2 dB
Tiefenregler (bei 100 Hz)	±10 dB
Höhenregler (bei 10 kHz)	±8 dB
Subsonic-Filter (–3 dB/18 Hz)	6 dB/Oktave
Maße über alles (B × H × T)	257 mm × 54 mm × 208 mm
Gewicht	2,7 kg

● Gerät laut Hersteller nicht einzeln lieferbar.

Endverstärker M 15

Bedingt durch seine vornehmlich auf Leistung gerichtete Auslegung bietet der Endverstärker *M 15* naturgemäß ein anderes Erscheinungsbild als die drei bis jetzt beschriebenen Komponenten. Das eigentlich Wichtige beschränkt sich auf einen Block von etwa 13 cm × 10 cm × 20 cm, der mithin nicht mehr als etwa 2½ Liter Volumen erfaßt.

In diesem Raum sind ein großer Ringkern-Netztransformator und die beiden voluminösen Elektrolyt-Kondensatoren des Netzteils untergebracht. Alle drei Bauteile sind gekapselt; die oberen Kapselabdekkungen sind hochglanzverchromt und wirken wie spiegelblanke Kochplatten auf einem Miniaturherd. Schon hieran zeigt sich die ungewöhnlich sorgfältige Verarbeitung, die auch den *M 15* auszeichnet.

Riesige Kühlrippen

Für die Transistoren und die anderen Bauelemente der Schaltung bleibt jetzt nicht mehr viel Platz, und es würde natürlich erhebliche Wärmeprobleme geben, hätte der Hersteller nicht links und rechts vom zentralen Block riesige Kühlrippen angebracht.

Bei Betrachtung des Geräts direkt von vorn verjüngen sich die Rippen etwas nach außen hin. Sie sind ebenso matt eloxiert wie der mittlere Korpus und zur Vermeidung von Verletzungen mit Eckenrundungen versehen. In ihren Maßen sind sie so ausgelegt, daß der *M 15* im Endeffekt auf dieselbe Breite kommt wie die drei anderen Minis.

Boxenwahl und BTL

Schnell aufgezählt sind die frontseitigen Elemente des *M 15:* Netztaste, die mit einem Verzögerungsrelais gekoppelt ist; Kopfhörerbuchse, an der ein mehr als ausreichend hoher Pegel ansteht; einzeln rastende Tasten mit Leuchtschlitz-Funktionsanzeige für Boxenpaare A und B sowie für BTL-Betrieb.

Wenn diese drei Tasten alle ausgelöst sind, was z. B. bei Nur-Kopfhörer-Wiedergabe gut denkbar ist, hat man keine optische Betriebsanzeige. In diesem Fall darf man also nach beendetem Kopfhörergenuß nicht vergessen, die Netztaste wieder auszulösen. Kurzum – eine in jedem Fall aufleuchtende Betriebsanzeige wäre besser.

Speziell zur BTL-Taste: BTL ist die Abkürzung für „Balanced Transformerless" und kennzeichnet eine Betriebsart, bei der die beiden (direkt auskoppelnden) Verstärkerkanäle zu einem Mono-Verstärker mit der Gesamtleistung beider Kanäle zusammengeschaltet werden.

In diesem Fall sind allerdings die Polungen der angeschlossenen Boxen gemäß Betriebsanleitung zu ändern, und bei BTL-Betrieb mit zwei Boxenpaaren muß jede Box mindestens 16 Ohm Impedanz haben. Mindestens 8 Ohm pro Box müssen es sein, wenn bei normalem Stereo-Betrieb zwei Paare gleichzeitig betrieben werden sollen oder wenn BTL-Betrieb mit einem Paar erfolgt.

Kombinierte Anschlüsse

Die vier rückseitigen Boxenanschlüsse sind als kombinierte Steck-/Schraub-Verbindungen ausgelegt. Die Steckverbindung nimmt Bananenstecker auf, mit denen man die Kabelenden versehen kann. Im anderen Fall wird das blanke Kabelende in einen Rundschlitz gesteckt und die Rändelschraube angezogen.

Wichtige Daten auf einen Blick

Toshiba-Endverstärker M 15

Sinusleistung (nach DIN) an 4 Ohm	2 × 56 W
an 8 Ohm	2 × 50 W
Eingangsempfindlichkeit (DIN-Leist.)	0,9 V
Klirrgrad bei Nennleistung (2 × 45 W)	0,02 %
Intermodulation (Nennleistung)	< 0,1 %
Leistungsbandbreite (– 3 dB)	< 10 Hz ... > 70 kHz
Frequenzgang	13 Hz ... 60 kHz ± 1 dB
Fremdspannungsabstand	100 dB
Dämpfungsfaktor (bei 8 Ohm Last)	40
Ausgänge für	2 × Boxen (schaltbar), Kopfhörer
Abmessungen (B × H × T)	257 mm × 106 mm × 211 mm
Gewicht	5,8 kg
ungefährer Handelspreis (zusammen mit *F 15* und *C 15*)	knapp 3000 DM

Bei beiden Verbindungsarten ergibt sich ein fester und sicherer Kontakt.

Mehr als die Boxenklemmen und die beiden – auch hier wieder vergoldeten – Cinch-Eingangsbuchsen weist die Rückseite des *M 15* nicht auf. Was sollte auch sonst noch viel vorhanden sein?

Sehr breitbandig

Bezüglich der Daten des Endverstärkers herrscht natürlich Übereinstimmung mit dem von *C 15* vorgegebenen Niveau. Die Eingangsempfindlichkeit ist gut auf den Ausgangspegel des Vorverstärkers abgestimmt; der sehr breite Übertragungsbereich spricht für sich.

Die propagierte Nennleistung (2 × 45 W an 4 Ohm) steht bei äußerst geringen Verzerrungen im gesamten Bereich von 20 Hz bis 20 kHz zur Verfügung. Bei der üblichen Messung nach DIN (Klirrgrad ≤ 1 %) kommt eine für diesen Zwerg sehr ansehnliche Menge Watt zusammen, die auch bei etwas stärker gedämpften Boxen mehr als genügend hohe Schallpegel produziert.

Am vermittelten Klangbild gibt es nichts zu kritisieren – wie sollte es auch bei dem glatten Frequenzgang, dem hohen Fremdspannungsabstand (auch im Kopfhörer nicht das geringste Brummen oder Rauschen zu vernehmen) und dem hohen Dämpfungsfaktor, der für saubere Impulswiedergabe sorgt.

Auch beim *M 15* also ein erfreuliches Qualitätsbild, und auch bei ihm der Hinweis, daß er nicht einzeln lieferbar ist. Vielmehr wird er zusammen mit dem Tuner und dem Vorverstärker als „Paket" angeboten, für das annähernd 3000 DM aufzuwenden sind. Und bei aller Achtung vor der angebotenen Top-Qualität: Das will überlegt sein.

Zusammenfassung

Die neuen Toshiba-Mikrokomponenten – Tuner *F 15,* Kassettendeck *D 15,* Vorverstärker *C 15* und Endverstärker *M 15* – vereinigen bei sehr geringen Gehäusemaßen eine teilweise erstaunliche Vielfalt an hochwertiger Technik in sich. Beim Tuner sind das Synthesizer-Prinzip sowie der für direkte Frequenzeingabe und Speichersender-Abruf einsetzbare Zehntasten-Satz hervorzuheben, beim Kassettendeck die elektronische Steuerung, der gute Gleichlauf und die feinfühligen LED-Aussteuerungsanzeigen.

Der Vorverstärker und der Endverstärker zeichnen sich durch große Bandbreiten und hohe Fremdspannungsabstände aus. Bis auf einen Fehler (Netztaste des *D 15*) konnte durchweg hervorragende Fertigungsqualität (u. a. vergoldete Cinch-Buchsen) konstatiert werden. *F 15, C 15* und *M 15* gibt es nur geschlossen. Alle Komponenten zusammen kommen auf annähernd 4000 Mark – eine schwere Entscheidung für den potentiellen Käufer.

Joachim Stiehr

Das Kassettentonbandgerät 1000 II von Nakamichi

Ein „3 head cassette system" für Fortgeschrittene

Neben zahlreichen Kassettenrecorder-Neuerscheinungen, die natürlich alle dem neuesten „Stand der Technik" entsprechen, behauptet sich nach wie vor das schon recht betagte 1000 II von Nakamichi. Damals, vor etwa vier Jahren eine Sensation, ist es auch heute noch die von Kennern vielgepriesene und von Fachleuten als Referenzgerät geschätzte Tonbandmaschine, mit der die Grenzen des Kassetten-Systems erreicht werden. Was das Gerät tatsächlich bietet, sagt der folgende Beitrag.

Dieses Gerät als „Recorder" zu bezeichnen, wäre schlicht eine Beleidigung, denn nur wenig hat das 1000 II von Nakamichi mit dem gemeinsam, was man sich unter einem solchen Gerät allgemein vorstellt. Es ist nämlich nicht *das* kleine, leichte und handliche Gerät, sondern vielmehr eine ausgewachsene 17,7 kg schwere Tonbandmaschine.

Inzwischen mehr als vier Jahre auf dem Markt, sozusagen der Methusalem unter den Kassetten-Tonbandgeräten ist das 1000 II sicher der Traum (fast) jeden ernsthaften Tonbandamateurs, der die Kassettentechnik gleichberechtigt neben der Spulentechnik haben möchte.

Getrennte Köpfe

Eine absolute Neuheit war 1975 das dem heutigen Modell entsprechende, äußerlich fast gleiche Vorgänger-Modell 1000, zumal es als erstes Kassetten-Tonbandgerät getrennte Köpfe für Aufnahme und Wiedergabe hatte, also auch Hinterbandkontrolle ermöglichte. Die räumliche Trennung von Aufnahme- und Wiedergabekopf brachte allerdings Probleme mit, da das nicht gerade präzise gefertigte Kassetten-Gehäuse in die Bandführung mit einbezogen ist.

Nun ist die Zeit nicht spurlos an dem einstigen „Supergerät" vorübergegangen, denn inzwischen ist ja Hinterbandkontrolle bei Kassettenrecordern gang und gäbe. Im Gegensatz zum 1000 haben die Geräte der neuen Kassettenrecorder-Generation einen „Doppelkopf", also einen Tonkopf mit integriertem Aufnahme- und Wiedergabe-System. Kassetten-abhängige Bandführungs-Probleme treten daher bei diesen Geräten nicht auf.

Somit erübrigt sich auch bei Geräten mit „Doppelkopf" die – beim 1000 nötige, auf den Benutzer verlagerte – Justierung des Aufnahmekopfes. Keinesfalls unterlassen sollte man diese Kopf-Justierung beim 1000 II, da nur dann der Qualitätsstandard des Gerätes voll ausgeschöpft werden kann.

Ob der Aufnahmekopf richtig steht oder justiert werden muß, kann beim 1000 II leicht überprüft werden. Man überspielt dazu den Meßton vom eingebauten Testgenerator (400 Hz), der auch zum Einstellen des Dolby-Sy-

stems dient, auf das Band. Währenddessen sind zwei LEDs (in *Bild 1* oberhalb des Kassettenschachtes) zu beobachten. Wenn die Lage des Aufnahmekopfes stimmt, blinken die beiden LEDs abwechselnd auf.

Im Vergleich zu den jetzt verbreiteten Doppelkopfgeräten fällt aber auf, daß man vor jeder Aufnahme erst kurz „testen" muß, ob bei der gerade verwendeten Kassette die Einstellung noch stimmt. Das ist aber dank der „Blinkschaltung" kein Problem, es wird schnell erledigt, sozusagen als Abfallprodukt bei der Einstellung des Dolby-Pegels auf Gleichheit von Vor- und Hinterband.

In dieser zusätzlichen Prozedur kann man aber auch einen Vorteil sehen: Im Gegensatz zu den „Doppelkopfgeräten" läßt sich hier (glücklicherweise) noch etwas justieren – wer nämlich eines von den neueren Geräten mit Hinterbandkontrolle erwischt hat, bei dem der „Doppelkopf" ab Werk falsch justiert war, kann nichts mehr ändern. Bei dem 1000 II besteht jedenfalls noch die Möglichkeit einer Korrektur! Auch für die Hersteller von Kassettengehäusen dürfte dieser Recorder interessant sein – ermöglicht er doch indirekt eine Aussage über die Präzision der eigenen Produkte...

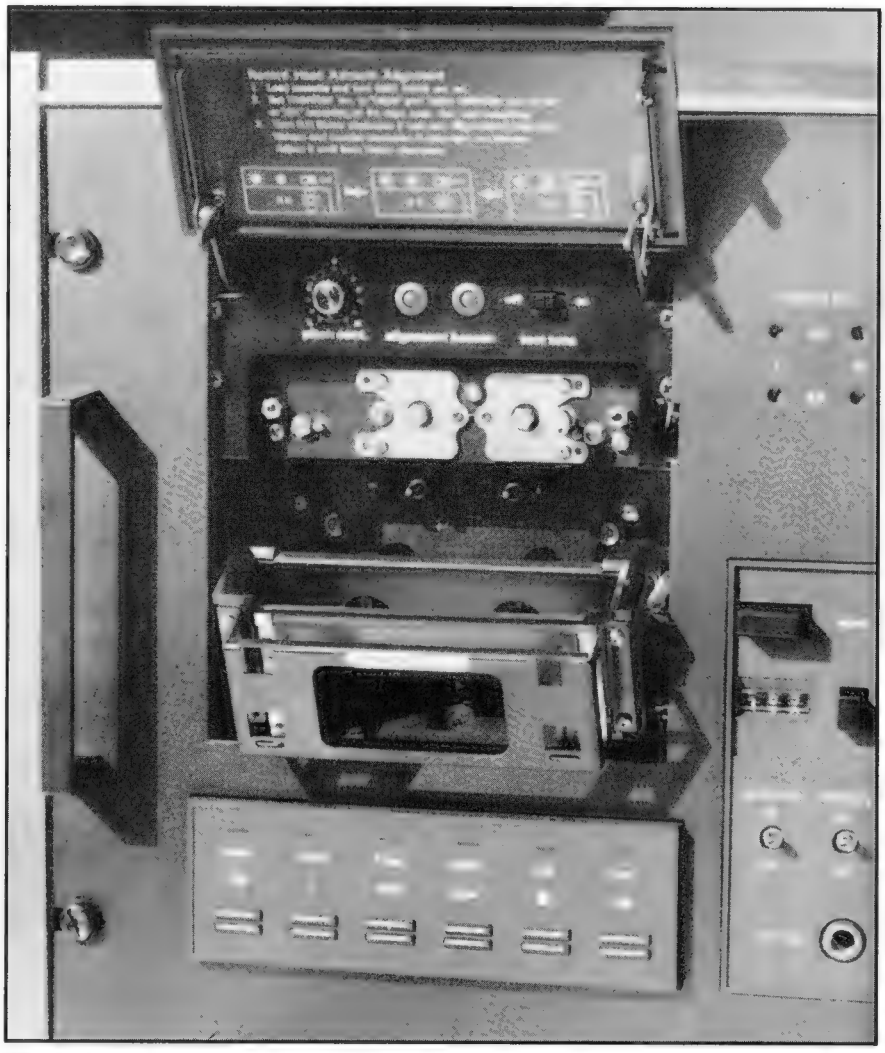


Bild 1 Oberhalb des geöffneten Kassettenschachtes befinden sich unter der hier geöffneten Klappe die Kontroll-LEDs für die Aufnahmekopf-Justierung sowie der Schalter für den Testgenerator. Mit dem Einsteller links von den LEDs kann die Wiedergabegeschwindigkeit korrigiert werden. Die Klappe enthält Hinweise in englisch zur Justierung des Aufnahmekopfes.

Höhenwiedergabe schwankend

So sehr sollte man allerdings nicht auf die Gehäuse-Hersteller schimpfen, denn auch das 1000 II ist nicht frei von „jeder Unschuld", denn nur an einer (!) Stelle, nämlich um den Löschkopf herum wird das Band in der Höhe geführt. Nicht einmal vor dem Wiedergabekopf wurde eine zusätzliche Bandführung vorgesehen. Dabei wäre Platz dafür reichlich vorhanden. Zwar ist der Wiedergabekopf mit Bandkanteneinfräsungen versehen, die insgesamt die Lebensdauer dieses teuren Bauteiles verlängern; sie tragen aber nicht zur Führung des Bandes bei.

Der Effekt: Je nach Präzision des Kassettengehäuses, je nach Lage der Kassette im Gerät kann die Hochtonwiedergabe schwanken. Wer ungeeignete Kassetten verwendet, erzielt je nach deren Lage im Gerät entweder eine exzellente oder miserable Höhenwiedergabe. Mit etwas „Liebe" und Geschick könnte man dem aber abhelfen und selbst eine zusätzliche Bandführung einbauen.

Kassetten-Einschub ungewohnt

Daran muß man sich als Benutzer sonstiger Frontlader-Kassettendecks erst gewöhnen: Die Kassette wird nicht, wie sonst üblich, mit den Ausschnitten für die Tonköpfe nach unten, sondern umgekehrt eingeschoben.

Auch für den von anderen Kassettendecks her nicht verwöhnten Benutzer ergibt sich dadurch eine willkommene Trainingsmöglichkeit, Schrift umgekehrt zu lesen. Nachteilig ist außerdem, daß die Kassette so tief im Gerät sitzt (fast 4 cm) und noch von dem Kassettenfachdeckel verdeckt wird, daß man den Bandvorrat nur schlecht erkennen kann.

Besonders beim Aufnehmen weiß man dann nicht, wie lange „es" noch reicht. Deshalb hier die Zählwerksanzeige, bei der C-60- und C-90-Kassetten durchgelaufen sind: ca. 410 bzw. 600. Man sollte also tunlichst bei einer C 90 und dem Zählwerksstand „510" nicht mehr mit der Aufnahme eines 15-Minuten-Stückes beginnen.

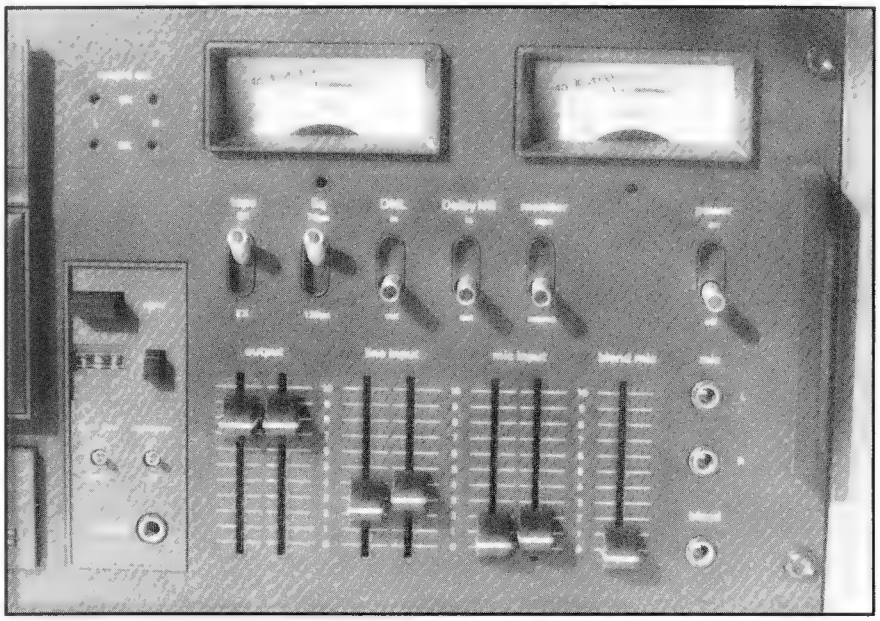


Bild 2 Im Gegensatz zu den feinen Sensoren für die Laufwerk-Bedienung sind diese Bedienungselemente schon ein wenig groß geraten.

Erlaubt gute Pflege

Weiterhin wirkt sich nachteilig aus, daß das Kassettenfach von innen nicht beleuchtet ist, daher sollte man für den praxisgerechten Betrieb den Kassettenfachdeckel am besten einfach weglassen. Richtige „Profis" stört das ohnehin nicht, denn so sind die Tonköpfe auch immer sehr gut zum Reinigen zugänglich.

Beim Reinigen bzw. bei der Gerätewartung zeigt sich deutlich, daß das 1000 II kein Gerät für Anfänger ist, denn das reichhaltige Zubehör (Reinigungsstab, Staubtuch, Spezial-Schraubendreher (!), Reinigungsmaterial, die Spiegelkassette und zwei Nakamichi-Kassetten) erlaubt auch auf längere Sicht einen Betrieb dieses Gerätes im „Wie-neu"-Zustand. Auch wird in der Bedienungsanleitung nicht mit Pflege- und Einstelltips gespart.

Bedienung durch Sensoren

Bedient wird das stabile Zweimotoren-Laufwerk durch Berührung der sechs Doppelkontaktstreifen unterhalb des Kassettenfaches (Bild 1). Dazu ist auch etwas Gewöhnung erforderlich, denn die Kassette liegt, wie gesagt, „umgekehrt" im Gerät. Das erfordert immer wieder, sich die Laufrichtung des Bandes zu verdeutlichen, sonst spult man aus Versehen in die falsche Richtung.

Natürlich sind alle Laufwerk-Funktionen durch eine Logik verriegelt, so daß man aus dem schnellen Vorlauf beispielsweise unmittelbar in die Wiedergabestellung wechseln kann, ohne die Stopptaste zu berühren.

Rückspulen automatisch

Neben dem Mechanik-Bedienfeld sind in einer weiteren Abteilung die „Automatik-Funktionen" angeordnet *(Bild 2)*. Mit dem Kippschalter *auto rew* kann man nach dem Ende einer Kassettenseite bestimmen, ob das Band nach dem Aufnehmen oder Wiedergeben automatisch wieder an den Anfang zurückgespult werden soll. Dort bleibt es dann allerdings stehen – eine automatische Wiedergabe (Dauerbetrieb) ist nicht möglich.

Direkt neben diesem Kippschalter befindet sich der Schalter für den „Memory-Stop". Kopfhöreranschluß, Zählwerk und *eject*-Taste sind ebenfalls in diesem Feld angeordnet. Es ist nicht möglich, bei laufendem Band die *eject*-Taste zu betätigen. Zunächst muß die *stop*-Taste berührt werden, damit der äußerst stabile und genau gefertigte Tonkopfschlitten aus der Gefahrenzone genommen wird.

Auf gleiche Pegel

Die vier Schraubendreher-Potis oberhalb dieses Feldes (Bild 2) dienen dazu, den Aufnahmepegel Vorband wie Hinterband auf genau den gleichen Wert zu justieren. Dazu wird der eingebaute Tongenerator benutzt, die Aussteuerungsinstrumente sollen in dieser Funktion bis 0 VU (Vor- und Hinterband) ausschlagen.

Weil aber der eingebaute Tongenerator offensichtlich nicht sehr genau im Pegel ist, wurde auf der Rückseite des Gerätes ein Schraubendreher-Poti vorgesehen, mit dem der Pegel (möglicherweise nach längerer Betriebszeit) wieder auf den genauen 0-VU-Pegel (Vorband) eingestellt werden kann. Vier Potentiometer werden für „EX" (entspricht Fe-Bändern) und „SX", (entspricht CrO_2- oder Cr-Ersatzbändern), jeweils für den linken und rechten Kanal getrennt, gebraucht.

Aufwendige Anzeigeinstrumente

Auf den ersten Blick sehen die Aussteuerungsanzeigen (Bild 2) des 1000 II nur „groß" aus, auf den zweiten Blick erkennt man ihre Qualitäten: Da wäre zunächst der weit ausgedehnte Anzeigebereich von −40 bis +10 dB zu nennen, so daß man auch geräte-intern Frequenzgangmessungen durchführen könnte, vorausgesetzt, man besitzt einen ausreichend genauen Tongenerator.

Genau zeigen die Instrumente jedenfalls an; von 20 Hz bis 24 kHz (−3 dB), konstant. Somit kann es trotz Spitzenwertanzeige vorkommen, daß man das Band bei hochtonreicher Musik übersteuert, ohne daß die Instrumente zu hohen Pegel anzeigen. Daran ändert auch die „schnelle" Spitzenwertanzeige nichts, die zwar durch den bedämpften Rücklauf der Zeiger sehr gut abzulesen und damit in der Praxis günstig ist.

Linkslastig

Die Anzeige des Dolby-Pegels sollte bei der Wiedergabe einer Meßkassette

Bitte lesen Sie auf Seite 54 weiter

Die neue Autobox AC 200 von Canton ist **aktiv** und highfidel: Sie macht Ihr Autoradio 30 Watt stark (pro Kanal!)

Canton AC 200, Hi-Fi-Zweiweg-Auto-Aktivbox mit aktiver Frequenzweiche und getrennten Verstärkern für Tiefton- und Hochtonbereich. Ausgangsleistung 30 Watt nach DIN 45324. Frequenzgang über alles 48 Hz bis 25 kHz nach DIN 45500. Fremdspannungsabstand 78/74 dB und Klirrfaktor 0,3/0,5% für Tiefton-/Hochtonverstärker.

Spannungsversorgung Autobatterie 12 V. Stromaufnahme ca. 4,2 A bei 30 W Ausgangsleistung; Ruhestrom ca. 20 mA. Langhub-Tiefton-Chassis 110 mm Ø, Kalotten-Hochton-Chassis 20 mm Ø. Übernahmefrequenz 1,7 kHz. Gehäuse Ganzmetall; Einpunkt-Befestigung; Abmessungen 19 x 12 x 14,4 cm (b x h x t).

und bringt endlich **Musik** in den Wagen: Baßstark, unverzerrt, brillant.

CANTON

Canton Elektronik GmbH + Co. · Postfach · D-6390 Usingen/Taunus
Österreich: Canton Elektronik Ges. mbH · Laudongasse 29–31 · A-1081 Wien
Schweiz: Audio-Electronic AG · Postfach · CH-8045 Zürich

Bitte senden Sie mir den ausführlichen Prospekt.

Name.

Anschrift

Diese Anzeige wurde aus aktuellem Anlaß einer geplanten 3. Folge der „Canton-Diskussion" vorgezogen

Wichtige Daten auf einen Blick

Der Kassettenrecorder 1000 II von Nakamichi

Ausführung	Frontlader-Kassettendeck
Antrieb	2 Motoren, Doppelcapstan
Schnellspulzeit (C 60, C 90)	50 s, 71 s
Tonhöhenschwankungen (DIN)	±0,12%
Übertragungsbereich (±3 dB)	
mit Fe- und Cr-Band	23 Hz ... 22 500 Hz
mit MPX-Filter	23 Hz ... 15 500 Hz
Geräuschspannungsabstand (nach DIN, mit Dolby)	64 dB
Klirrgrad (400 Hz, 0VU)	
mit Fe-Band	0,7%
mit Cr-Band	1 %
Empfindlichkeit „Line in"	55 mV
Ausgangspegel (Line)	1050 mV, verstellbar
Maße (B × H × T)	52,5 cm × 30,7 cm × 21,7 cm
Gewicht	17,7 kg
Handelspreis ungefähr	2600 DM

laut Markierung auf den Instrumenten bei 0 dB erfolgen, bei dem Testgerät wurden +1/+2,5 dB angezeigt. Die Kanalungleichheit war durch das ganze Gerät zu verfolgen: Der linke Kanal unseres Testexemplares zeigte wesentlich höhere Verzerrungen als der rechte Kanal, hier liegt mit Sicherheit aber ein Individualfehler vor.

Wenn das MPX-Filter (durch einen Schiebeschalter auf der Geräterückseite) eingeschaltet ist, werden nur noch Frequenzen bis etwa 15,5 kHz übertragen. Dabei ist das MPX-Filter den Instrumenten vorgeschaltet. Wer also sein 1000 II prüfen und gerne einmal 22 kHz von der Kassette messen möchte, der sollte dazu dieses Filter unbedingt ausschalten. Für den üblichen Aufnahmebetrieb ist es aber ratsam, diese „Hochtonbremse" eingeschaltet zu lassen, man erspart sich damit einige unnötige Verzerrungen.

Kippschalter – groß genug

Unter den Instrumenten befinden sich Schalter, die nicht zu übersehen sind, Schalter, die weit genug auseinander liegen und so groß sind, daß man auch auf größere Entfernung erkennen kann, was eigentlich eingestellt wurde. Zusätzliche Kontroll-LEDs werden so vollkommen überflüssig. Mit diesen sechs Kippschaltern wird das Gerät in Betrieb gesetzt, die Vor-Hinterbandumschaltung, Dolby und DNL (!), Entzerrung und Vormagnetisierung werden gewählt.

Unter den Kippschaltern sind sieben Flachbahnpotentiometer angeordnet, links und rechts getrennt für die Aussteuerung (Line und Mikrofon), zusätzlich ein Mono-Mittenmikrofon und dann die beiden Schiebepotentiometer für den Ausgangspegel. Die drei Mikrofonanschlüsse sind ebenfalls auf der Frontplatte angeordnet.

Auf der Geräterückseite schließlich die Hochpegelanschlüsse (Cinch), dazu parallel der DIN-Anschluß sowie eine DIN-Mikrofonbuchse, eine Fernbedienung kann auch angeschlossen werden.

Nicht rundherum perfekt

Das 1000 II bietet ein etwas uneinheitliches Bild, denn neben überragenden Eigenschaften wird auch Mittelmäßiges geboten. Dazu zählen zum Beispiel die Gleichlaufschwankungen, die mit ihren 0,12% wahrlich keinen Spitzenklasse-Wert darstellen. Auch wenn aufgrund des soliden Aufbaues davon ausgegangen werden kann, daß bei diesem die Werte sich auch langfristig nicht verschlechtern – sie bedeuten von Anfang an den Verzicht auf eine „Sicherheitsreserve". Zu loben ist dagegen die für japanische Geräte durchaus kurze Umspulzeit, dann der „riesige" Übertragungsbereich, den man allerdings nicht voll ausnutzen sollte.

Perfekter wird das Gerät erst nach einigen Modifikationen, wobei man sich fragen wird, ob das denn bei einem so teuren Gerät erforderlich sei. Wer sich zum 1000 II entschließt, sollte sofort eine zusätzliche Bandführung am Wiedergabekopf einbauen, vier Löcher in die Gehäuse-Seitenwand bohren, damit von außen bequem die Vormagnetisierung verstellt werden kann und unbedingt einige Meßmöglichkeiten zur Verfügung haben!

Besonderheit der Nakamichi-Aufnahmen

Eigenaufnahmen klingen auf dem 1000 II überzeugend, vorausgesetzt man verwendet das richtige Band. Das gilt natürlich auch für alle anderen Kassettengeräte, nur wird der Unterschied hier besonders auffällig, weil es mit diesem Gerät möglich ist, bis an die Grenzen der Kassettentechnik vorzustoßen (wenn auch unter Mühen). Problematisch wird es nur, wenn man „Nakamichi-Aufnahmen" auf einem anderen Gerät wiedergeben will. Bei diesem Gerät werden nämlich während der Aufnahme die Höhen nicht so stark wie sonst üblich angehoben.

Das ist ein Vorteil, denn es kann insgesamt höher ausgesteuert werden. Dementsprechend müssen aber bei der Wiedergabe die Höhen stärker als normal angehoben werden. Folgende Effekte sind dadurch möglich: „Nakamichi-Aufnahmen" klingen auf anderen (gut eingestellten) Recordern stumpfer als nötig, es fehlt ihnen an „Offenheit".

Das äußert sich ähnlich wie bei einem leicht verstellten Wiedergabekopf, liegt aber an der Aufnahme.

Besser Fremdaufnahmen

Fremdaufnahmen klingen auf dem 1000 II sehr brillant, etwas höhenbetont. Das ist gehörmäßig aber eher von Vorteil, man erhält dadurch die Illusion, daß die Aufnahmen „besser" klingen. Die Höhenbetonung ist zwar nicht so stark, daß sie stört, die Hi-Fi-Toleranzen werden aber nicht eingehalten. Bei der Wiedergabe von Fe-Kassetten kann man die Höhenbetonung mindern, indem man auf die Cr-Entzerrung umschaltet.

Gemessen an anderen Wiedergabequalitäten sind das aber nur Äußerlichkeiten, denn fremdbespielte Kassetten klangen auf dem 1000 II sehr sauber, sehr durchsichtig und vor allem im Baß und unteren Mittenbereich klar gezeichnet.

Um es kurz zu sagen: Wenn Sie Ihre „alten" Kassetten auf diesem Gerät wiedergeben, erleben Sie ähnliches, als wenn Sie plötzlich einen neuen Tonabnehmer zum Abtasten der Schallplatten verwenden.

Exemplarfehler

Daß ein „professionelles" Gerätekonzept nicht auch gleichzeitig Garant dafür sein muß, daß alles „in Ordnung" ist, zeigten einige Fehler des Testgerätes.

Zum Beispiel waren im linken Kanal Vorband schon ab −10 dB auf der Aussteuerungsanzeige deutliche Verzerrungen hörbar, die Eingangsempfindlichkeit beider Eingänge war etwas unterschiedlich – eine Tatsache, die sich durch das Schiebepotentiometer unangenehm bemerkbar macht (hier kommen die Kanalunterschiede besonders stark zum Tragen).

Dann trat noch ein Kontaktfehler auf, der zwar leicht behoben werden konnte, aber zeitweilig zu einem Aussetzen der Laufwerkssteuerung führte. Die ziemlich laute Mechanik macht sich beim Umspulen bemerkbar. Weiterhin wurden Unterschiede der Anzeigeinstrumente im linken und rechten Kanal festgestellt; das linke Instrument zeigte weitaus deutlicher als das rechte ein Überschwingen.

Passende Bänder

Weil die Nakamichi-Bänder schwer erhältlich und zudem noch ziemlich teuer sind, hier eine Zusammenstellung anderer, „passender" Bandsorten. „Passend" sind diese Bänder (kein Anspruch auf Vollständigkeit), weil die Vormagnetisierung nicht verändert werden muß. Es reicht aus, wenn nur der Dolby-Pegel zwischen Vor- und Hinterband auf den gleichen Wert eingestellt wird. Natürlich gibt es auch hier Exemplarstreuungen, die Liste gilt deshalb nicht als „absolut":

Fe-Bänder (Einstellung EX): Agfa SFD I, Superferro I; Ampex Grandmaster; Maxell LNS, UD, UD XL I; Memorex MRX_3; Nakamichi EX II; Scotch Master I, High Energy; Sony HF

CrO_2- oder Cr-Ersatzbänder (Einstellung SX): Agfa Superchrom; Fuji FX II; Memorex CrO_2; Nakamichi SX; Scotch Master II.

Zusammenfassung

Mit dem 1000 II bietet Nakamichi ein Kassettentonbandgerät für Spezialisten an. Denn: Für Anfänger ist dieses Gerät nicht geeignet, weil die kaum in der Lage sind, die technischen Möglichkeiten, die in diesem Apparat stecken, auch nur annähernd auszunutzen.
Eine gehörige Portion Erfahrung ist nötig, um diverse Ungenauigkeiten zu beseitigen. Zwar sollte man von einem Gerät dieser Preisklasse erwarten, daß es vom Hersteller so optimal wie möglich eingestellt wird; bei dem untersuchten Exemplar waren jedoch vielfältige Möglichkeiten zur Detailverbesserung gegeben ... Damit ist dieses Gerät also nicht für denjenigen brauchbar, der meint, für einen gehörigen Batzen Geld auch ohne weiteres ein Maximum an Tonqualität einkaufen zu können.
Hier werden die Grenzen der Kassettentechnik (nicht nur aufgrund verbesserungswürdiger Details) deutlich, an die man sich nur sorgfältig selbst nähern kann. Schließlich kann man auch keinen Formel-I-Rennwagen aus dem Katalog kaufen, der wird auch je nach Verwendungszweck von dem Benutzer optimiert. Die Möglichkeiten dazu sind mit diesem Gerät gegeben (und auch erforderlich), auch läßt der stabile mechanische Aufbau eine lange Lebensdauer erwarten.

Hinrich Fincke

Tuner TS 501 und Verstärker A 501 von Braun

Flachmänner mit viel Leistung

Die beiden neuen Komponenten von Braun folgen ebenfalls dem neuen Trend zu sehr geringer Bauhöhe, die durch die fortschreitende Miniaturisierung elektronischer Schaltungen möglich wurde.

Sowohl von den Maßen als auch von der Formgebung her (z. B. die seitlich „untergezogenen" Rippen zur Abführung der Wärme) sind die beiden Braun-Neulinge, der Tuner *TS 501* und der Verstärker *A 501*, genau aufeinander abgestimmt. Auch die Felder ganz links mit der jeweils grünen Netztaste und die im Verlauf der Frontplatte folgenden Drucktasten stehen genau in Reih und Glied. So wirken beide Komponenten übereinandergestellt wie ein Gerät, das nicht nur technisch-elegant aussieht, sondern auch in der Gesamthöhe nicht mehr Platz beansprucht als ein normales Steuergerät.

Synthesizer-Tuner TS 501

Schon die Überschrift hat es jetzt verraten: Brauns neuer Empfänger gehört – wie manche Marktneuheit in dieser Preisklasse – zu jener Spezies von Geräten, die nach dem „vornehmen" Prinzip der Frequenzsynthese arbeiten. Dieses bietet bekanntlich ein sehr hohes Maß an Abstimmgenauigkeit und an Aufrechterhaltung dieser Genauigkeit.

Man wird daher beim *TS 501* eine AFC (automatische Scharfabstimmung) vergeblich suchen – er kommt ohne sie aus. Eine andere Besonderheit des Synthesizer-Prinzips ist, daß die Sender „sprungweise" in einem bestimmten Frequenzabstand (Raster) kommen. Da die allermeisten UKW-Stationen hierzulande im 100-kHz-Raster arbeiten, findet man dieses Raster auch beim neuen Braun-Tuner.

Um jedoch auch Sender, die im 50-kHz-Raster oder gar im 25-kHz-Raster arbeiten, genau einstellen zu können, muß man aus dem Raster ausbrechen können. Das kann – wie beim neuen Revox-Tuner oder beim neuen *F 15* von Toshiba – in festen Schaltschritten geschehen. Als (zumindest nach dem Wissen des Verfassers) erster Synthesizer-Tuner bietet der *TS 501* nun noch mehr:

Mit Hilfe eines kleinen Drehhebels kann das 100-kHz-Raster *kontinuierlich* um ±50 kHz aufgelockert werden, wobei eine grüne LED die Ratiomitte bei einem auf „krummer" Frequenz arbeitenden Sender anzeigt. Über das Ausmaß der vor der Korrektur bestehenden Verstimmung geben jeweils die zwei roten LED Auskunft, die der grünen links und rechts benachbart sind.

Rechts von der Ratiomitte-Anzeige finden wir eine weitere Kette aus fünf LED. Sie dient als Feldstärkeanzeige und ist von der Stufung her nicht schlecht ausgelegt; erst bei relativ hohen Antennenspannungen leuchtet auch die letzte LED auf.

Wenn es jedoch besonders „dick" kommt, wie z. B. beim Empfang eines Nahsenders mittels Rotorantenne, dann würden oben noch zwei oder drei LED fehlen, um die nötige Differenzierung zu gewährleisten. Und ohne solche hat ja die Richtantenne wenig Sinn.

Wie schon einmal an anderer Stelle gesagt: Es geht halt nichts über eine Feldstärkeanzeige in Form eines Zeigerinstruments mit etwa logarithmischer Charakteristik.

Eigentlicher Blickfang an der Frontseite des *TS 501* ist das lange „Skalenfeld" mit einer Kette aus 64 roten LED. Diese sind wie Perlen auf einer Schnur aufgereiht und treten an die Stelle des herkömmlichen Skalenzeigers. Dabei sind sie so verteilt, daß bei den beiden (!) MW-Bereichen des Geräts je eine LED auf 9 kHz („MW-Raster") und im UKW-Bereich je eine LED auf 300 kHz kommt.

Bei UKW passen die LED also genau in das 300-kHz-Raster, so daß alle Hauptkanäle von 2 (entsprechend 87,6 MHz) bis 65 (entsprechend 106,5 MHz) angezeigt werden.

Da jedoch gemäß dem 100-kHz-Raster gegebenenfalls noch ein „+" oder ein „–" bei der Kanalzahl steht, berücksichtigt der *TS 501* auch dies: Bei eventuellem „+" leuchtet rechts oben eine grüne LED auf, bei eventuellem „–" eine rote. So weiß der aufmerksame Benutzer immer genau, woran er ist.

Die Kanalzahlen merken

Wer also die Kanalzahlen der am jeweiligen Ort vorwiegend gehörten UKW-Sender richtig im Kopf hat, der kann beim neuen Braun-Tuner die Stationen rasch einstellen. Andernfalls sollte er sie im „Schnellkurs" lernen. Denn eine Orientierung anhand der Senderfrequenzen ist beim *TS 501* nur schwer möglich: Es sind nur ganz wenige und dann auch noch sehr kleingedruckte Zahlen angegeben.

Eine zusätzliche digitale Frequenzanzeige mit Leuchtziffern würde daher wohl von vielen begrüßt werden – auch wenn das Gerät dadurch teurer würde. Immerhin aber: Da zumindest auf jeden Hauptkanal eine Anzeige-LED entfällt und so eine merkfähige Zuordnung besteht, ist die Orientierung der LED-Kette an den Kanalzahlen durchaus nicht unlogisch.

Statt des Knopfes eine Wippe

Wie bereits gesagt, arbeitet der Tuner nach dem Synthesizer-Prinzip. Eine der Konsequenzen dieser Arbeitsweise ist die eben schon angedeutete Auslegung der Abstimmskala. Denn beim Synthesizer-Tuner wird die benötigte Oszillator-Frequenz ja elektronisch (in Abhängigkeit von einer heruntergeteilten „Mutterfrequenz") gewonnen.

So erfolgt natürlich auch das Durchstimmen elektronisch, und da lag es nahe, den konventionellen Skalendrehknopf durch eine Impulsschaltvorrichtung zu ersetzen. Beim *TS 501* wurde daraus eine Art Wippe. Wird deren linke Hälfte kurz gedrückt, so springt die Abstimmung frequenzmäßig abwärts bis zur nächsten, um 100 kHz entfernten Frequenz bzw. bis zum nächsten empfangswürdigen Sender.

Auf diese Weise kann man sich schrittweise vorpirschen und dies natürlich auch frequenzmäßig aufwärts, indem die rechte Wippenhälfte kurz gedrückt wird. Zu beiden Seiten hat die Wippe aber auch noch eine zweite Rastposition (stärkeres Niederdrücken) zum Ingangsetzen des schnellen Suchlaufs:

Solange der Hebel in dieser Position gehalten wird, läuft die Abstimmung im Eilschritt auf- oder abwärts, bis die gewünschte Kanalzahl erreicht ist. Sofern eine Stereo-Sendung hereinkommt, leuchtet eine grüne LED auf.

Sehr schnelles Senderspeichern

Das nun wohl genügend ausführlich beschriebene Abstimmprinzip legt es natürlich nahe, Speichermöglichkeiten für eine bestimmte Anzahl von Sendern vorzusehen. Und so kann man denn auch in den (erfreulicherweise netzunabhängigen) Speicher des Tuners zwei MW-Sender und sechs UKW-Sender eingeben und durch Antippen der zugeordneten Kurzhubtaste wieder abrufen. Indem man sich der Tasten „Tuning" und „Memory" sowie der zu belegenden Speichertaste bedient, geht das Programmieren sekundenschnell.

Dank der Quarzreferenz der Synthesizer-Schaltung kommt der abgerufene Speichersender mit größter Genauigkeit wieder. Positiv zu erwähnen ist auch die Tatsache, daß beim *TS 501* nach dem Wiedereinschalten der zuletzt gehörte Sender wiederkehrt, und sei er auch handgewählt gewesen. Bei vielen Geräten mit Speichermöglichkeit kommt nämlich mit konstanter Bosheit immer „U 1" wieder – egal, welche Station vorher gewählt worden war.

Gut gewählte Doppelfunktionen

Nicht vergessen werden soll die Taste *Stereo NR/Mut,* die eine Doppelfunktion ausübt: Wird sie gedrückt, so wird einmal das Zwischenstationsrauschen unterdrückt und zum anderen bei schwächeren Stereo-Signalen durch Herabsetzen der Kanaltrennung (dadurch schwächerer Stereo-Effekt) das lästige Rauschen verringert. Dabei wirkt die Schaltung erfreulicherweise nicht höhenbeschneidend, wie man das sonst oft feststellen muß.

Doppelte Auslegung auch bei den UKW-Antennen-Anschlüssen: Neben einer Koaxialbuchse nach neuer DIN/IEC-Version ist ein Bandkabel-Eingang vorhanden, und auch die Buchsen für die MW-Antenne fehlen nicht. Das Nf-Anschlußkabel des Tuners ist fest mit dem Gerät verbunden und endet in einem fünfpoligen DIN-Stecker. Die gelieferte Ausgangsspannung ist in jedem Fall hoch genug, um alle handelsüblichen Verstärker mit genügend „Saft" versorgen zu können.

Wichtige Daten auf einen Blick

Braun-Tuner TS 501 (UKW-Teil)

Eingangsempfindlichkeiten (40 kHz Hub)	
Mono (bei 26 dB S/N)	0,8 µV
Stereo (bei 46 dB S/N)	34 µV
Trennschärfe (± 300 kHz)	65 dB
Frequenzgang (25 Hz ... 15 kHz)	+0,3/–2,0 dB
Klirrgrad (Stereo, 1 kHz)	0,26 %
Zf-Unterdrückung	88 dB
AM-Unterdrückung	62 dB
Spiegelwellenselektion	87 dB
Gleichwellenselektion	2,4 dB
Pilotton-Dämpfung	53 dB
Fremdspannungsabstand (Stereo, U_e = 1 mV)	67 dB
Kanaltrennung (1 kHz)	40 dB
maximaler Ausgangspegel	1 V
Abmessungen (B × H × T)	500 mm × 65 mm × 345 mm
Gewicht	6 kg
ungefährer Handelspreis	knapp über 1200 DM

Vollverstärker A 501

Wie sehr der zweite der hier zu behandelnden „Flachmänner" dem ersten ähnelt, wurde ja eingangs schon erwähnt. Beim Verstärker *A 501* nun ist die kleine „Bucht" ganz links auf der Frontplatte mit drei Tasten besetzt. Oberhalb der Netztaste (sie arbeitet auf ein Verzögerungsrelais; gleichwohl gibt es doch noch einen ganz leichten Einschaltknacks) finden wir die individuell rastenden Tasten für die Wahl zwischen den beiden Boxenpaaren.

Die Minitaste neben ihnen schaltet von Stereo auf Mono um. Die unter ihr angeordnete DIN-Buchse ist für einen Kopfhörer bestimmt. Ein gleichartiges Duplikat ist an der Rückseite angebracht. Beide Buchsen geben denselben erfreulich hohen Pegel ab.

Aufwendige Regelvorrichtungen

Wie schon seit längerem von Braun-Geräten bekannt, ist auch der *A 501* mit einer doppelten Lautstärkeregelung ausgerüstet: Der ganz links angeordnete Zwillingsregler „Level" (gleichzeitig als Balanceregler einsetzbar) arbeitet linear, während der ganz rechts liegende, in 41 Schritten rastende Regler „Volume" mit gehörrichtig wirkenden Korrekturgliedern beschaltet ist. Nach kurzer Einübung kann man so durch entsprechendes Kombinieren zwischen beiden Einstellvorgängen je nach Boxencharakteristik und Raumakustik den wünschenswerten Baßausgleich erzielen.

Das bringt für die Praxis ebensolche Vorteile wie die höchst lobenswerte Tatsache, daß eine sehr „zartfühlende" Handhabung der beiden Klangregler möglich ist: Sie rasten – wie der Volume-Regler – in nicht weniger als 41 Schritten. Und da auch ihre Charakteristik gut gewählt (nicht zu steiler Anstieg bzw. Abfall im Bereich der Mitten) und ihr Einstellumfang mehr als genügend groß ist, kann man nur sagen: Wenn schon rastende Klangregler, dann solche wie beim Braun *A 501*!

Wichtige Daten auf einen Blick

Braun-Vollverstärker A 501

Wichtige Daten auf einen Blick
Braun-Vollverstärker A 501

Sinusleistung (nach DIN)	an 4 Ohm	2 × 80 W
	an 8 Ohm	2 × 56 W
Klirrgrad bei Nennleistung (2 × 65 W)		0,04 %
Intermodulation bei Nennleistung		0,06 %
Frequenzgang (20 Hz .... 20 kHz)		+0,4/–1,2 dB
Leistungsbandbreite (–3 dB)		10 Hz ... 62 kHz
Phono-Entzerrung (25 Hz ... 18 kHz)		RIAA ±0,5 dB
Empfindlichkeiten (für 2 × 65 W)		
Eingang Phono magnetisch		1,8 mV
Hochpegel-Eingänge		267 mV
Fremdspannungsabstände (bei 2 × 10 W)		
Eingang Phono magnetisch		70 dB
Hochpegel-Eingänge		88 dB
Klangregler (bei 50 Hz bzw. 10 kHz)		±12 dB
Rumpelfilter (–3 dB bei 75 Hz)		12 dB/Oktave
Rauschfilter (–3 dB bei 7,5 kHz)		12 dB/Oktave
Dämpfungsfaktor (bei 4 Ohm Last)		18
Ausgänge für		2 × Boxen, 2 × Band, 2 × Kopfhörer
Maße (B × H × T)		500 mm × 65 mm × 345 mm
Gewicht		8,5 kg
ungefährer Handelspreis		knapp über 1000 DM

Gute Ausstattung

Einer weiteren Klangbeeinflussung können die beiden schaltbaren Filter des Verstärkers dienen. Während der Einsatzpunkt des Rauschfilters gut gewählt ist, könnte der des Rumpelfilters wohl noch etwas tiefer liegen. Auf jeden Fall erfreulich ist bei beiden, daß ihre Dämpfung 12 dB pro Oktave beträgt.

Ein weiteres Ausstattungsmerkmal des neuen *A 501* ist ein abschaltbares Display, das aus je fünf LED besteht und zur Anzeige der Ausgangsleistung im linken und im rechten Kanal dient. Unterhalb dieser Anordnung befinden sich die völlig knackfrei arbeitenden Kurzhub-Funktionstasten für *Tape 1, Tape 2* (beide mit braunem Punkt) sowie für *Phono* (gelber Punkt) und *Tuner*.

Hinterbandkontrolle und kopieren

Neben den beiden eben erwähnten Tonbandtasten sind – speziell für Bandgeräte mit Hinterbandkontrolle – noch zwei weitere, mit *Tape Monitor* bezeichnete Tasten vorhanden. Je eine der beiden sich anschließenden Tasten *Tape Copy* ist zu drükken, wenn direkt von Bandgerät 1 auf

Lesen Sie bitte auf Seite 60 weiter

Das Geheimnis des 3. Anschlusses am BOSE 901 heißt: Spatial Control.

Important: This center terminal is provided for connection with future product innovations designed to operate with your 901 Series III or IV speaker system.

Das Geheimnis ist ab heute bei vielen BOSE-Fachhändlern zu sehen: der BOSE SCR.

Die Innovation, mit der Sie die räumliche Dimension von Musik beherrschen.

Bitte senden Sie mir sofort die Anschriften der autorisierten BOSE-Fachhändler zu, die das Geheimnis BOSE SCR bereits haben.

KI 7 79

Name _____

Straße _____

PLZ _____ **Ort** _____

BOSE

Deutschland: BOSE GmbH Postfach 1160 6380 Bad Homburg, Telefon (0 61 72) 4 20 42
Schweiz: BOSE AG Haus Tanneck 4460 Gelterkinden, Telefon (0 61) 99 55 44
Österreich: Generalvertrieb Bräuer & Weineck Spittelwiese 7 4020 Linz/Donau Telefon (07 32) 7 16 66

Bandgerät 2 (bzw. umgekehrt) überspielt werden soll.

Während des Überspielens kann der Verstärker für Phono- oder Rundfunkwiedergabe eingesetzt werden. Zum Auslösen der jeweiligen Monitor- oder Copy-Taste dient die der Vierergruppe zugeordnete Taste *Off*. Insgesamt ist der mit den beschriebenen Vorrichtungen gebotene Bedienungskomfort durchaus begrüßenswert.

Etwas verdrießlich

Wegen der ausschließlichen Verwendung von DIN-Buchsen für die rückseitigen Anschlüsse kann jedoch die „ganze Bandkabelei" auch ziemlich verdrießlich werden: Will man ein Bandgerät ohne Hinterbandkontrolle an die Buchsen *Monitor Eingang* und *Monitor Ausgang* anschließen, so braucht man ein Spezial-Y-Kabel, weil sonst auch das Direktüberspielen nicht geht. Natürlich kann man ein solches Gerät auch an die Buchse *Band* anschließen, doch muß man dann unbedingt beachten, daß man mit dem Gerät nicht aufnehmen kann, wenn die Taste *Tape 2* eingedrückt ist.

Wäre der Hersteller über seinen „DIN-Schatten" gesprungen und hätte er vier Cinch-Buchsenpaare für die Bandanschlüsse angebracht, so wäre eine problemlos zu handhabende Konstellation vorhanden. Und außerdem hätten die beiden „normalen" Tasten *Tape 1* und *Tape 2* entfallen können.

Nun – eine derartige Änderung ist wohl kaum zu erwarten. Was aber unbedingt geändert werden sollte, ist die ärgerliche Winzigkeit der Beschriftung des rückseitigen Buchsenfeldes, die ausgerechnet auch noch dunkel auf dunklem Untergrund ist.

Wiederum ausgewogene Daten

Außer den gerade besprochenen drei Bandanschlußbuchsen weist der Verstärker noch je eine Buchse für Phono magnetisch und für Tuner auf.

Zur Phono-Empfindlichkeit ist lobend zu erwähnen, daß der Wert nicht nur ausgesprochen günstig liegt, sondern daß er auch in einem vernünftigen Verhältnis zur Empfindlichkeit der Hochpegeleingänge steht. So muß man bei Plattenwiedergabe normalerweise nicht zusätzlich aufdrehen, um auf den gleichen Pegel wie z. B. bei Rundfunkwiedergabe zu kommen. Bei vielen Verstärkern oder Steuergeräten ist dies ja leider notwendig, so daß der *A 501* hier eine erfreuliche Ausnahme bildet.

Einwandfreies Klangbild

Nichts auszusetzen gibt es ferner am glatten Frequenzgang (auch bei Phono; die Entzerrung arbeitet also erfreulich genau) und an der großen Leistungsbandbreite. Beide Kriterien sowie die schon erwähnte Störgeräusch- und Verzerrungsarmut tragen dazu bei, daß der *A 501* ein in jeder Beziehung einwandfreies Klangbild liefert.

Hierin und in seiner weiter oben beschriebenen Ausstattung setzt er die gute Hi-Fi-Tradition von Braun würdig fort. Und wie der Tuner kann er überdies mit einem günstigen Preis aufwarten.

Sehr störgeräusch- und klirrarm

Trotz der guten Phono-Empfindlichkeit konnte der Hersteller einen sehr hohen Fremdspannungsabstand bei Betriebsart Phono realisieren. Der im Bereich mittlerer Leistungen gemessene Wert spricht ebenso für sich wie derjenige, der sich für die Hochpegel-Eingänge ergab. Noch erfreulicher ist indessen, daß die Werte auch im kritischen Bereich sehr kleiner Leistungen nicht unter 60 dB (Phono) bzw. 65 dB (Hochpegel) absinken.

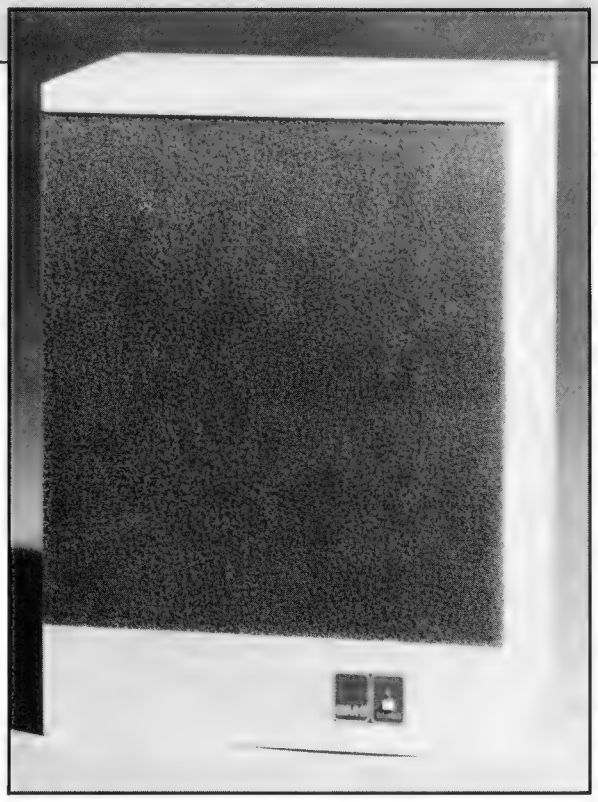
Die gemessene Sinusleistung bietet mehr als ausreichende Reserven auch für die Beschallung größerer Räume – selbst bei Verwendung stärker gedämpfter Boxen. Bei der Nennleistung laut Datenblatt (2 × 65 Watt an 4 Ohm) liegen die Klirr- und die Intermodulationsverzerrungen schon deutlich unter der 0,1-Prozent-Marke, so daß sie sich gehörmäßig absolut nicht mehr auswirken können. Verglichen mit den bei Spitzenverstärkern anzutreffenden Werten, könnte der Dämpfungsfaktor vielleicht noch etwas größer sein; er ist für sich aber durchaus nicht schlecht.

Zusammenfassung

Die beiden besprochenen Braun-Neuheiten, der Synthesizer-Tuner *TS 501* und der Vollverstärker *A 501*, sind hochwertige, an der Grenze zur Spitzenklasse einzuordnende Vertreter der jüngsten „Flach-Design-Linie" ihres Herstellers. Der Tuner ist der erste seiner Art, der stufenloses Ausweichen aus dem 100-kHz-Raster erlaubt. Zwei MW- und sechs UKW-Sender lassen sich sekundenschnell speichern. Die Wipptasten-Abstimmung mit 64 LED orientiert sich an den Kanalzahlen, so daß eine zusätzliche digitale Frequenzanzeige zu begrüßen wäre.

Auch beim Verstärker findet man gute Ausstattung neben auf hohem Niveau ausgewogenen Daten. Cinch-Buchsen für die Bandanschlüsse würden möglichen Fehlern besser vorbeugen. Bei beiden Geräten ist das Preis/Leistungs-Verhältnis als günstig zu bezeichnen.

Joachim Stiehr



Die Lautsprecherbox BM 6 von Backes und Müller

Die endgültige Lösung des Problems Lautsprecher scheitert bekanntlich immer noch an der exakten Umsetzung von elektrischen Signalen in akustische, die dem Original in allen Details gleichen. Da jeder Lautsprecher mehr oder weniger unkontrollierte Schwingungen ausführt, liegt es nahe, diese unter Kontrolle zu bringen. Versuche, die Membranschwingungen elektronisch zu kontrollieren, sind theoretisch schon länger bekannt und bei Baßlautsprechern auch mit Erfolg durchgeführt worden (Philips, Jamo u. a.).

Jünger sind Entwicklungen, die jeden Lautsprecher in einer Mehrwegbox gegenkoppeln.

So erregte beispielsweise die nach diesem Prinzip aufgebaute Zweiwegbox *BM 7* der erst vor wenigen Jahren gegründeten Firma Bakkes und Müller, Homburg, einiges Aufsehen.

Inzwischen ist eine Dreiwegbox, die *BM 6*, erhältlich, die zwar nicht mehr als Regalbox bezeichnet werden, jedoch mit ihren Abmessungen von 54 cm × 38 cm × 27 cm noch als „handlich" gelten kann, wenn man vom Gewicht mit 23 kg einmal absieht.

Gesteuerte Membranbewegung

Die allseitig geschlossene Box beinhaltet drei gleichspannungsgekoppelte Endstufen mit je 70 Watt und Differenzeingang, die als komplementäre Darlingtonschaltung im AB-Betrieb (TIM-frei) arbeiten. Man hat also drei Kanäle, die Regelkreise bilden, bestehend aus Lautsprecherchassis, Regelverstärker und Leistungsendstufe. Daher können alle drei Systeme völlig resonanzfrei betrieben werden.

Die Membranschwingungen des Tieftöners (245 mm) werden von einer zweiten Schwingspule in einem eigenen Magnetsystem kontrolliert und mit der Sollspannung verglichen. Entstehende Störungen der Membranbewegung werden gleichsam während ihres Auftretens verhindert. Nach Aussagen der beiden Entwickler erlaubt dieses Verfahren eine beliebige Annäherung der Membranbewegung und damit des abgestrahlten Schalles an das theoretische Original.

Auch der Mitteltöner (130 mm) mit Leichtmetallmembran besitzt eine zweite Schwingspule zur Gegenkopplung. Die Hochtonkalotte – ebenfalls aus Leichtmetall – wird kapazitiv, also integriert über die gesamte Membranfläche, abgetastet und hieraus die Gegenkopplungsspannung gewonnen. Die Schwingspule ist flüssigkeitsgekühlt, wobei die Membran als Kühlfläche benutzt wird (patentierte Verfahren).

Besser hören als messen

Soweit die recht interessanten technischen Details. Wir wollen uns nun aber nicht den häufig geführten Diskussionen über Vor- und Nachteile von Vorwärts- und Rückwärtsregelung der Gegenkopplung oder eventuell nicht erfaßter Partialschwingungen bei dynamischer Abtastung anschließen, sondern den Rat der Entwickler befolgen und die Boxen nicht nur theoretisch, sondern auch nach dem Klang ohne Vorurteil beurteilen.

Eine Konstruktionsphilosophie, die ich den beiden Firmeninhabern und Entwicklern Backes und Müller im Gespräch vergeblich zu entlocken versuchte, existiert also nicht.

Man weiß, daß man gute Lautsprecher baut und ist stolz darauf, auch keinen Vergleich scheuen zu müssen.

Da Klangqualität – nach Aussagen der Konstrukteure – aber nicht meßbar und auch nicht beschreibbar ist, somit letztlich nur ins Reich der Vermutungen und Behauptungen führt, konterte man meine Fragen mit dem originellen Rat einer Schweizer Fachzeitschrift: „Je verstiegener eine Theorie ist, um so eher kann sie falsch sein." Also keine Theorie; dafür aber:

Ein ungewöhnlicher Test

Um über diese Boxen etwas Endgültiges aussagen zu können, bedarf es einer langen intensiven Beschäftigung und ausgedehnter Hörtests. Der erste Eindruck täuscht nämlich, wie ich erfahren mußte, da der durch längere Hörsitzungen gewonnene enorm davon abweicht, also auch nicht das aufwendige Know-how widerspiegelt. Dies allerdings liegt nicht an den Lautsprechern, sondern an Faktoren, die man zuerst nicht in seine Überlegungen einbezieht.

Im Lauf der Jahre bilden sich in einer Schallplattensammlung Favoriten heraus, die von der Interpretation und von der Technik her besonders gelungen scheinen. Man kennt und schätzt diese Platten und legt sie gerne auf, wenn man neue Lautsprecher besonders gut zur Geltung bringen will. So begann ich also Eindrükke zu sammeln: erste Platte zuviel Höhen, zweite Platte leicht muffig, dritte Platte völlig inhomogener Klang.

Wohl hörten sich die Aufnahmen durchsichtiger an als bisher gewohnt, der Klang war aber insgesamt unbefriedigend. Beim Umschalten auf die gewohnten eigenen Lautsprecher und andere „konventionelle" Boxen stellte sich der im Ohr gespeicherte „schöne" Klang wieder ein. Dieser Eindruck setzte sich quer durch die Plattensammlung fort. Zwar gab es Platten darunter, die im direkten Vergleich zu anderen Boxen wesentlich besser klangen, aber diese Tatsache war nur schwer zu begreifen und nicht sofort zu begründen.

Die Begeisterung setzte eigentlich erst bei PCM- und direktgeschnittenen Platten ein. Ebenso wie bei Studiobändern waren die Unterschiede nun doch erheblich. Alle vorher festgestellten und dem Lautsprecher angelasteten klanglichen Unausgewogenheiten waren verschwunden.

Schwächen aufgedeckt

Noch nie habe ich eine Baß-Drum so hart und natürlich, ein Saxophon so groß und rund, einen Flügel so glasklar und flächig gehört. Ein Verdacht, der in mir aufkam, sollte sich sehr schnell bestätigen: Dieser Lautsprecher arbeitet dermaßen analytisch, daß alle Schwächen der Aufnahme schonungslos aufgedeckt werden. Wo andere Lautsprecher den Schleier der Barmherzigkeit über das eingegebene Programm legen, wird hier keine Nuance verschwiegen sowie keine auch noch so geringe Schwäche verschleiert.

Diese Tatsache ist völlig ungewohnt und zunächst auch „unglaublich". Der Zweifel an der Wiedergabequalität trat wohl deshalb auf, weil man gewohnt ist, den Lautsprecher als das schwächste Glied der Kette anzusehen.

Mit der *BM 6* ist der Beweis angetreten, daß die Kette noch andere schwache Glieder hat. Um diesem Lautsprecher gerecht zu werden, sollte nur das allerbeste Programmmaterial benutzt werden. Daß nicht jede teure Platte auch gut ist, ist eine Erfahrung, die man schmerzlich genug in letzter Konsequenz erst mit diesem Lautsprecher sammelt.

Es braucht, glaube ich, nicht betont zu werden, daß hier natürlich das technische Equipment den bestmöglichen Standard aufweisen sollte, um die mögliche Qualität auch voll ausschöpfen zu können. Wenn man bedenkt, daß die *BM 6* drei hervorragende Endstufen bereits eingebaut hat (Eingangsspannung 1,5 V an 22 kΩ), scheint der Preis von ca. 2650,– DM pro Box auch angemessen.

Allerdings bleiben noch drei Wünsche offen: Der Störspannungsabstand sollte für eine Box dieser Preisklasse noch etwas besser sein; ein leichtes, mit Brumm überlagertes Rauschen ist zwar nicht störend, aber doch zu hören. Zweitens dürfte die Baßwiedergabe im ganzen etwas kräftiger sein. Drittens wäre zu dem gelungenen Boxen-Design auch ein passender Fuß vonnöten.

Wichtige Daten auf einen Blick

Lautspecherbox BM 6 von Backes und Müller

Ausführung	Dreikanal-Aktivbox mit elektronischer Regelung
Verstärker-Ausgangsleistung	3 × 70 W
Eingangsspannung	1,5 V (27 kΩ)
Tieftöner	1 × Konus 245 mm
Mitteltöner	1 × Konus 130 mm
Hochtöner	1 × Kalotte 37 mm
Übertragungsbereich	25 . . . 20 000 Hz
Maße (B × H × T)	54 cm × 38 cm × 27 cm
Gewicht	23 kg
Handelspreis ungefähr	2650 DM

Zusammenfassung

Ein Lautsprecher der absoluten Spitzenklasse, was Einschwingverhalten, Analytik der Wiedergabe, Transparenz und Abbildungstreue angeht. Kurz, eine ideale Box für neue Aufnahmeverfahren und wohl auch für die zukünftige digitale Tonaufzeichnung.

Gefahr für den Käufer: Manche schöne Illusion wird zerstört! Hoffnung des Autors: mit diesem Bericht nicht alle Illusionen zerstört zu haben.

Hans-Joachim Haas

Die Lautsprecherbox Direct 11 von Wega

Die „Neue" von Wega, vom Design her zur schwarzen Generation gehörend, ist im Aufbau eine konventionelle Dreiwegbox; d. h. eine passive, rundum geschlossene Box, die nach dem Prinzip der unendlichen Schallwand arbeitet. Die Übergangsfrequenzen werden von passiven LC-Weichen bestimmt.

Unter dem abnehmbaren schwarzen Lochgrill befinden sich zur besseren Tieftonabstrahlung zwei Tieftonchassis von 19,5 cm übereinander, die bis zu der Frequenz von 950 Hz arbeiten. Zwischen den beiden Tieftönern sitzt ein Kalottenmitteltöner von 4,7 cm Durchmesser, der für den Bereich von 950 Hz bis 7700 Hz das Klanggeschehen bestimmt, sowie ein Kalottenhochtöner von 1,9 cm. Wegen dieser Lautsprecheranordnung kann die Box so aufgestellt werden, daß die Hochtöner links und rechts außen liegen, was zur Verbreiterung der Stereobasis beiträgt.

Das halbdurchsichtige Metallgitter, das wie ein Gaze-Vorhang nicht verdeckt und nicht offenbart und dadurch die Technik darunter auch nicht verschleiert, hat nur einen Nachteil, es schwingt, wenn man dagegen klopft. Nicht gerade eine ideale Abdeckung für Lautsprecher!

Wichtige Daten auf einen Blick

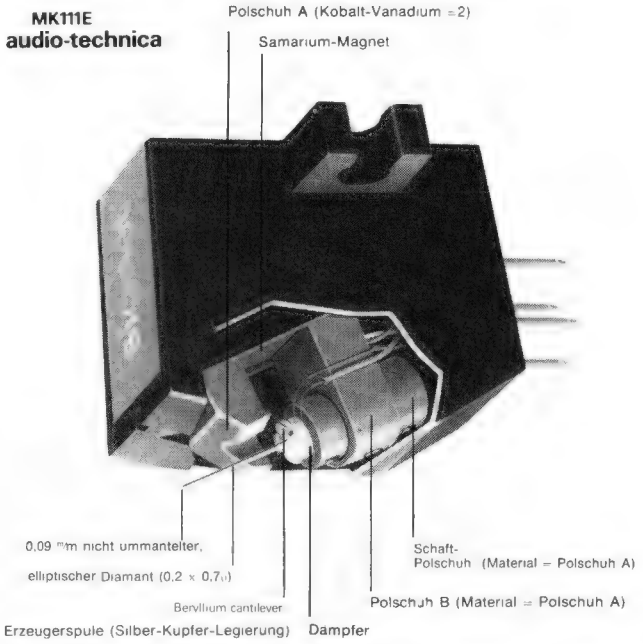
Lautsprecherbox Direct 11 von Wega

Ausführung	geschlossene Dreiwegbox
Impedanz	4 Ohm
Tieftöner	2 × Konus 19,5 cm
Mitteltöner	1 × Kalotte 4,7 cm
Hochtöner	1 × Kalotte 1,9 cm
Übergangsfrequenzen	950 Hz und 7700 Hz
Übertragungsbereich	30 . . . 25 000 Hz
Nennbelastbarkeit	100 W
Musikbelastbarkeit	170 W
Betriebsleistung (DIN)	7,9 W
Maße (B × H × T)	33 cm × 58,5 cm × 25 cm
Gewicht	15 kg
Handelspreis ungefähr	480 DM

Genau das Richtige für echte Audioliebhaber auf der Suche nach Wiedergabeperfektion!

signet™

Der Dual Moving Coil Stereo - Tonabnehmer MK 111E von Audio-Technica.



Dieser Moving Coil Tonabnehmer von äußerst geringer Masse bietet im Vergleich zu herkömmlichen MCs einen verblüffend hohen Übertragungsfaktor. Patentierte, unabhängige Links - und Rechts - Moving Coils (Λ-Form) sorgen für hervorragende Kanaltrennung bei noch höherer Klangintensität und ultra-niedriger Frequenz-intermodulations-Verzerrung. Der passende Transformator MK 10t ist ebenfalls lieferbar.

Tonabnehmer MK 111E spricht für sich selbst:

Prinzip	Dual Moving Coil
Auflagekraft	1,5 p±0,3 p
Übertragungsbereich	15-50.000 Hz
Übertragungsfaktor	0,4 mV bei 5cm/Sek.
Kanalbalance	innerhalb 0,5 dB
Kanaltrennung	30/20 dB (1 kHz/10 kHz)
Nadelnachgiebigkeit	10×10^{-6} cm/dyn
FIM-Verzerrung	unter 0,4%
Bewegte Masse	0,2 mg
Vertikaler Spurwinkel	20°
Verrundungsradius der Abtastspitze	0,2×0,7µ, elliptisch
Art des Diamanten	ganzer Stein, nicht ummantelt
Nadelträger	Beryllium
Impedanz	0 Ohm/1 kHz
Tonabnehmer-Gewicht	4,8 g
Empfohlener Transformator	MK10T

audio-technica®

AUDIO-TECHNICA CORP. Head Office: 2206, Naruse, Machida, Tokyo 194 Japan
Cable: AUTEC MACHIDA Telex: 2872357 (AUTEC J)

AUDIO-TECHNICA Vertrieb-Germany: **JWS audio-system GmbH**
Waldstraße 122, 6050 Offenbach, Tel.: (0611) 85 50 61/62, Telex: 4 185 496

KlangBild erprobt

Wenn sich bei Zimmerlautstärke auch keine Nachteile bemerkbar machen, so ist bei tiefen Frequenzen doch eine Vibration zu spüren, die sich bei großen Lautstärken auch auf den Klang auswirken dürfte. Trotz ihres Regalformates (48 Liter) besitzt diese Box nämlich eine Nennbelastbarkeit von 100 Watt!

Ein 4,5 m langes Kabel mit Lautsprecherstecker nach DIN ist in der Box befestigt und dient der Verbindung zu einer Endstufe mit einem Ausgangswiderstand von möglichst 4 Ohm.

Bei Hörtests zeigte sich, daß der Name „Direct" durchaus auch als Prädikat genommen werden darf. Für ihre Preisklasse (ca. 480,– DM) klingt die Box sehr sauber, klangneutral und mit einer Objektivität, die man sonst in höheren Preiskategorien anzusiedeln pflegt. Eine leichte Färbung im oberen Mitteltonbereich mindert diesen Eindruck nur geringfügig. Jedoch könnten die Abbildung der Tiefenstaffelung und die Großräumigkeit hierdurch etwas in Mitleidenschaft gezogen sein. Die Tiefenwiedergabe ist im ersten Augenblick verblüffend gut. Die Bässe klingen rund und groß, sind jedoch – man merkt es, wenn man genauer hinhört – nicht resonanzfrei (wobei die Resonanz ziemlich hoch liegen muß). Bemerkbar macht sich das auch im Ein- und Ausschwingvorgang.

Im Tieftonbereich (vermutlich durch die Parallelschaltung der beiden Tieftöner) liegt denn auch die Schwäche dieser Box. Die zweifellos beeindruckende Tieftonfülle steht hinsichtlich der Durchsichtigkeit und Härte doch etwas hinter der Klangneutralität im Mittel- und Hochtonbereich zurück und trübt den sonst sehr guten Gesamteindruck dieser Lautsprecherbox.

Hans-Joachim Haas

Neue Plattenspieler

Einen neuen Automatik-Plattenspieler mit Direktantrieb in Studioqualität hat Kenwood unter der Typenbezeichnung KD-5070 im Programm. Eines der wesentlichsten technischen Merkmale dieses Geräts ist eine hohe Drehzahlkonstanz. Erreicht wird sie unter anderem durch einen schweren Plattenteller (Gewicht 1,5 kg) und durch den servogesteuerten Gleichstrommotor, was zu einem Trägheitsmoment von 330 kg/cm² führt.

Durch die Verwendung einer Zarge aus Spezialkunststoff mit einem Betonkern und von Füßen mit integrierten Federtopfdämpfern entsteht zusätzlich eine Immunität gegen Vibration, Trittschall und akustische Rückkoppelung.

Der 20polige, kollektorlose Servomotor hat ein Drehmoment von 990 g cm. Die Gleichlaufschwankungen liegen unter 0,025% (WRMS). Für die Steuerungsautomatik gibt es einen separaten Synchronmotor. Der 225 mm lange S-förmige Rohrtonarm ist aus Leichtmetall, resonanzfrei und statisch ausgewuchtet.

Der neue Lenco L-744 DD Autoreturn hat einen Direktantrieb mit einer automatischen Endabschaltung und S-Tonarm. Wegen seiner Frontbedienung ist dieser Plattenspieler besonders für die Verwendung in Hi-Fi-Türmen prädestiniert. Als Neuheit bietet Lenco einen zusätzlichen Komfort an: LPI (= Lenco Pick-up Indicator). Dabei wird die Stellung des Tonarms auf der Platte optisch auf einem waagrechten Leuchtband angezeigt. Die gesamte Länge dieses Leuchtbandes entspricht dem Rillenbereich der Schallplatte. Vom Sessel aus bzw. auf Distanz sieht man so auf einen Blick, wie lange die Platte noch laufen wird. Weiter hat dieser Plattenspieler eine Drehzahl-Feinregulierung mit getrennten Knöpfen.

Die eingestellte Geschwindigkeit wird durch rote LED angezeigt. Die Abmessungen betragen 462 mm × 362 mm × 145 mm.

Eine weitere Neuheit im Lenco-Programm ist der *L-247 Automatic*. Dieser automatische Hi-Fi-Plattenspieler hat einen Riemenantrieb mit einem 16poligen Synchronmotor. Das beleuchtete Stroboskop läßt sich auch bei aufgelegter Platte über ein Linsensystem ablesen. Die Abmessungen sind 460 mm × 365 mm × 144 mm.

Zubehör

Um das manchmal lästige Zwischenstecken des Trittschallfilters MZF 802 in das Elektret-Kondensator-Mikrofonsystem von Sennheiser zur Unterdrückung von niederfrequenten Störgeräuschen zu umgehen, wurden die jetzt vorgestellten neuen Griff-Speisemodule K 3 N beziehungsweise K 3 U zusätzlich mit einem eingebauten Filter zur Störgeräusch-Unterdrückung ausgerüstet. Dieses Filter ist in drei Stufen mit −0 dB, −7 dB und −20 dB bei 50 Hz schaltbar. Der Schalter wurde so in das Griffgehäuse integriert, daß er bei der Handhabung nicht stört und gegen ungewolltes Betätigen geschützt ist.

Neue Verstärker

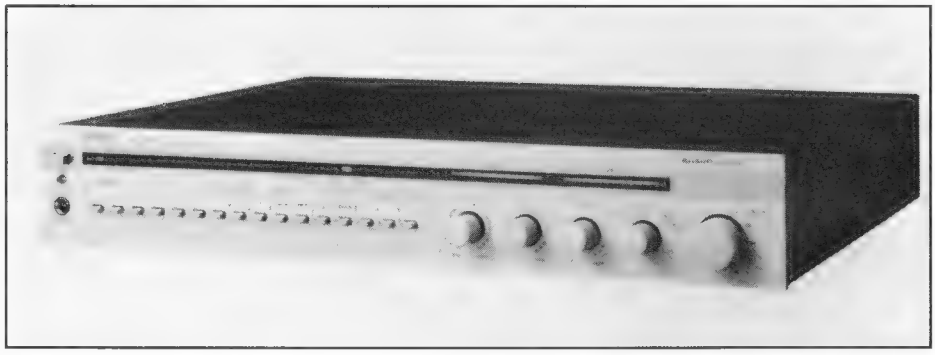
In den Verstärkern A-7040, A-7070 und A-7090 von Onkyo, die jetzt auf den Markt kommen, findet die Gleichstromkopplung uneingeschränkt Anwendung. Die einzelnen Stufen sind daher nicht durch Kondensatoren oder Spulen, die den Frequenzgang vor allem im unteren Bereich beeinträchtigen würden, getrennt. In dem damit erschlossenen Unterschallbereich treten allerdings auch Frequenzen auf, die besser nicht den Verstärker durchlaufen sollten, da sie die Endstufe oder die angeschlossenen Lautsprecher zerstören können. Gemeint sind Störungen, die hervorgerufen werden durch mechanische Resonanzen, Plattenverwellungen, den versehentlich fallengelassenen Tonarm, akustische Rückkopplung und ähnliches.

Bei den hier vorgestellten Onkyo-Verstärkern hat man diesbezüglich vorgesorgt, und einen sogenannten Super-Servo-Schaltkreis eingebaut. Damit werden durch elektronische Gegenkopplung im Endverstärker alle schädlichen Frequenzanteile eines Bereiches unterdrückt, der so gut wie keine Nutzfrequenzen enthält. Ebenfalls vermieden wird mit dieser Schaltung, daß, wie sonst bei gleichstromgekoppelten Verstärkern leicht möglich und gefürchtet, Gleichspannung am Ausgang auftritt. Dennoch bleiben die bekannten Vorzüge des gleichstromgekoppelten Verstärkers wie gutes Klangbild, Phasen- und Impulstreue voll erhalten.

Alle Modelle haben einen Übertragungsbereich von 20 . . . 20 000 Hz. Man kann wählen zwischen einer Ausgangsleistung von 2 × 85 W beim A-7040 (Preis ca. 850 DM), 2 × 105 W beim A-7070 (Preis ca. 1200 DM) und 2 × 170 W beim A-7090 (Preis ca. 1450 DM). Schon mit dem preiswertesten Modell bekommt man ein großzügig dimensioniertes Netzteil, eine elektronische Schutzschaltung, den Lautstärkeregler mit 41 Raststellungen und eine LED-Leistungsanzeige. Das mittlere Modell hat darüber hinaus einen Vierfach-Lautstärkeregler sowie je einen Linearschalter für den Baß- und Höhenregler. Im Spitzenmodell *(Bild)* sind zur Stromversorgung zwei getrennte Netzteile mit zwei Netztrafos eingebaut. Der Lautstärkeregler ist sechsfach und hat 32 Raststellungen mit dB-Kalibrierung. Außerdem hat das Gerät noch zwei wählbare Einsatzfrequenzen für den Baß- und den Höhenregler sowie einen integrierten MC-Vorverstärker.

Innerhalb der neuen Optonica-Serie brachte Sharp zwei neue Verstärker, dem allgemeinen Trend entsprechend in Superflach-Bauweise, heraus. Das Modell SM-5100 H/HB leistet 2 × 75 W bei einem Klirrfaktor von 0,05%. Für verwöhnte Hi-Fi-Enthusiasten dürfte das Verstärker-Modell SM-7100 H *(Bild)* mit einem Klirrfaktor von 0,005% gerade gut genug sein. Dieser Verstärker, dessen Vor- und Endstufe auftrennbar sind, verfügt unter anderem über Tape Dubbing (Tonbandkopiereinrichtung) sowie eine Ausgangsleistungsanzeige mit zwei LED-Skalen.

Bei beiden Geräten sind alle Schalter als Kurzhub-Drucktasten ausgeführt. Der Frequenzgang beginnt bei 0 Hz, also weit unter dem Hörbereich, daher dürfte die Baßwiedergabe optimal sein. Falls jedoch Schallplatten oder Kassetten nicht das bieten, was der Verstärker „verlangt", sorgt eine neuartige Filterschaltung mit je zwei Einsatzpunkten und schaltbarer Flankensteilheit bei 6 dB und 12 dB für ungetrübten Hörgenuß ohne Rauschen oder Rumpeln.



:»Wären doch alle Video-Cassetten der Welt so gut wie die FUJI VIDEO-CASSETTE – die Menschheit hätte viel weniger Dropouts!«

:»Stimmt. Und wenn alle Audio-Cassetten der Welt so gut wären wie die FUJI AUDIO-CASSETTE, hätten die Menschen weniger Rauschen im Kanal.«

WA.F.3/79

»Stimmt.«

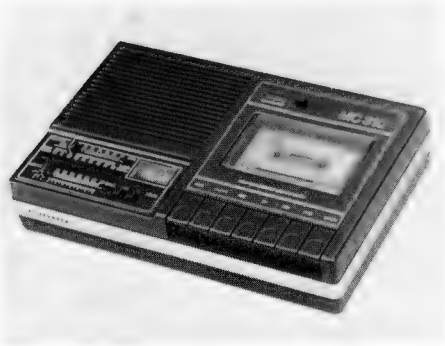
All-Akustik Vertriebs-GmbH & Co. KG · Abt. K all-akustik 3000 Hannover 21 · Eichsfelder Straße 2 · Tel. (05 11) 79 50 72 · Telex 9 23 974 all d

Neue Kassettenrecorder

Zwei neue *Kassetten-Recorder* im Programm-Angebot von Telefunken tragen den unterschiedlichen Ansprüchen der Verbraucher an diese Geräte Rechnung. Die beiden Neuen, der MC310 und der MC5120, haben nicht nur die Zuverlässigkeit ihrer Vorgänger, sie sind auch äußerlich „schöner" geworden.

Das Gerät MC 310 hat eine Ausgangsleistung von 3 Watt *(Bild)*. Es besitzt eine gehörrichtige Lautstärkeregelung und individuelle Aufnahmemöglichkeiten, d. h., Aufnahmen können automatisch oder manuell ausgesteuert werden. In beiden Fällen ist die Aussteuerung durch ein Anzeigeinstrument kontrollierbar. Bei allen vier Lauffunktionen wird am Kassettenende oder bei Störungen im Bandlauf abgeschaltet. So werden Batterien, Motor und Kassette geschont. Das Gerät hat ein eingebautes Kondensator-Mikrofon.

Bei Netzbetrieb ist das Kassettenfach beleuchtet; das erleichtert das schnellere Auffinden von Musik- oder Sprachaufnahmen. Dabei hilft natürlich auch ein dreistelliges Zählwerk mit Rückstelltaste.



Die Umschaltung von Netz- auf Batteriebetrieb und umgekehrt erfolgt automatisch. Über den Batteriezustand gibt eine Kontrollanzeige Auskunft. Vor- und Rücklauftasten sowie die Pausentaste rasten ein. Das Gerät hat eine Universalbuchse für Aufnahme und Wiedergabe und Anschlußbuchsen für Zweitlautsprecher sowie Netzkabel.

Das Kunststoff-Gehäuse ist mattschwarz/silber, die Maße (B × H × T): 31,6 cm × 7 cm × 20 cm. Das Gerät wiegt 3,0 kg.

Mit der Typenziffer nimmt auch die Vielseitigkeit zu. Das MC 510 ist auch für Stereobetrieb einsetzbar, d. h., in Verbindung mit einer Stereo-Anlage kann die volle Transparenz der Stereofonie ausgenutzt werden. Für ein im Auto eingebautes Stereo-Kassettengerät können beispielsweise daheim in aller Ruhe Stereo-Aufnahmen gemacht werden. Unterwegs beeindruckt das *MC 510* durch sein erstaunliches Klangvolumen (Frequenzumfang: 40 – 12 000 Hz).

Die Ausgangsleistung beträgt 3 Watt, der Lautsprecher (7 × 13 cm, 4 Ohm) ist abschaltbar. Weitere Pluspunkte des MC 510: elektronische Umschaltung auf Chromdioxid-Kassetten und Batterie-/Netzbetrieb, Batterie-Kontrollanzeige, eingebautes Mikrofon, einrastende Vor-, Rücklauf- und Pausentaste, dreistelliges Zählwerk mit Rückstelltaste. Anschlüsse bestehen für Zweitlautsprecher und für Aufnahme und Wiedergabe über eine Universalbuchse. Das Kunststoff-Gehäuse ist mattschwarz, die Maße (B × H × T): 31,6 cm × 7 cm × 20 cm. Das MC 510 wiegt nur 3,0 kg.

Neue Türme

Komplett bestückt ist das Studio 550 von Sony. Die Einzel-Komponenten sind zur besseren Bedienung und Übersichtlichkeit schräg in das schwarze Metallrack eingeschoben. Der *Verstärker* leistet 2 × 43 Watt Sinus an 8 Ohm, wobei die abgegebene Leistung an zwei großen Watt-Metern abgelesen werden kann. Der *Tuner* ist ein Synthesizer-Tuner mit 50-kHz-Raster. Ein „Programmsensor" erlaubt die Speicherung von fünf UKW- und fünf Mittelwellen-Sendern. Das *Kassettendeck* hat drei programmierbare Funktionen. Autoplay, Automatic Musik Sensor und Memory. Bei Autoplay beginnt die Wiedergabe sofort nach dem Zurückspulen des Bandes, bei Memory an der Stelle „000" des Bandzählwerks und mit dem Automatic Musik Sensor können bis zu neun Musikstücke pro Kassettenseite einzeln angewählt werden. Der *Plattenspieler* ist ein quarzkontrollierter, servogeregelter Direktläufer. Eine Plattenbeleuchtung erleichtert bei schwachem Raumlicht das genaue Absenken des Tonarms vor bestimmten Musikstücken.

Das Studio 550 setzt sich aus folgenden Geräten zusammen: Verstärker TA-515, Tuner ST-515, Plattenspieler PS-515 und Kassettendeck TC-U5. Beim Studio 550 ist das Rack aus schwarzem Metall. Das Studio 500 hat die gleiche Bestückung. Der einzige Unterschied besteht im Rack, das aus Holz ist und ebenfalls in der Farbe Schwarz geliefert wird.

Neue Receiver

Kenwood stellt einen neuen MW/UKW-Stereo-Receiver mit der Typenbezeichnung KR-8010 vor. Man setzte sich dabei das Ziel, einen Receiver zu konstruieren, der in der Empfangsleistung und in der Trennschärfe einem hochwertigen separaten Tuner gleichkommt, der aber auch in bezug auf Klangqualität und Wiedergabetreue mit Verstärkern der gehobenen Leistungsklasse vergleichbar ist.

Die Sinusleistung des KR-8010 beträgt 2 × 125 Watt an 8 Ohm. Der Mikrofon-Eingang hat einen zuschaltbaren Mischregler, mit dessen Hilfe man rückwirkungsfrei das Mikrofonsignal in das laufende Programm einblenden kann. Baß-, Mitten- und Höhenregler sind mit einem zusätzlichen Linearschalter versehen. Über eine separate Stromversorgung werden Tuner, Klangregelnetzwerk und Phono-Entzerrer vom elektronisch stabilisierten Netzwerk versorgt. Schließt man zwei Tonbandgeräte an den Receiver an, kann man von Tape 1 nach Tape 2 überspielen und umgekehrt. Insgesamt besteht die Anschluß- und Schaltmöglichkeit für drei Paar Lautsprecher. Die Eingangsempfindlichkeit des UKW-Empfangsteils liegt bei 1,1 µV (an 300 Ohm nach DIN), der Störspannungsabstand bei 80 dB bei Mono bzw. bei 75 dB bei Stereo.

KlangBild

frei Haus.
Pünktlich und regelmäßig.

Sie kennen KlangBild. Sie wissen was dieses Magazin alles bietet. Und Sie wollen besser als andere über die HiFi-Welt Bescheid wissen.

Dieser Coupon macht es Ihnen leicht. Bestellen Sie damit Ihr KlangBild-Abo. Sorgen Sie dafür, daß KlangBild regelmäßig zu Ihnen kommt. Ohne daß Sie dies mehr kostet.

Im Gegenteil, Sie sparen sogar noch DM 6,– ein, wenn Sie sich für ein Jahresabonnement entscheiden.

KlangBild –
die Spezialzeitschrift für den HiFi-Interessierten mit dem Sinn für Technik.

Jawohl! Liefern Sie mir bitte KlangBild im Abonnement zum Preis von DM 3,– incl. Mwst. und Versandkosten. Diese Bestellung gilt für 1 Jahr. Die Kündigung muß spätestens 3 Monate vor Ablauf erfolgen.

Vor- und Zuname _____

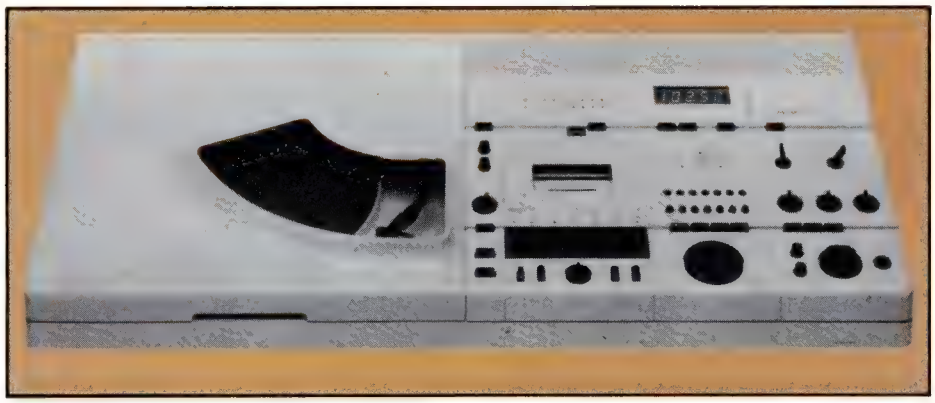
Straße _____

Ort _____

Unterschrift _____ Datum _____

KlangBild, Postfach 1440, 8130 Starnberg

Versuch einer Bilanz (3)



Brauchen wir eine neue Hi-Fi-Norm?

Im Verlauf des vorhergehenden Beitrags zu obigem Thema war bei der Untersuchung des Normblatts 8 von DIN 45 500 auf die Berechtigung seiner weiteren Beibehaltung die grundsätzliche Frage gestellt worden, ob es noch zu vertreten sei, sozusagen mit zweierlei Maß zu messen. Bekanntlich behandelt Blatt 8 ja im wesentlichen Kombinationen, bei denen z. B. ein Verstärkerteil mit einem Phonoteil oder einem Bandgeräteteil vereint ist. Und für diese Kombinationen gelten teilweise „gnädigere" Bestimmungen als in den vergleichbaren Normblättern 3, 4 und 6.

Trotz sorgfältigen Abwägens aller Argumente war nun im letzten Artikel keine andere Schlußfolgerung geblieben als die, daß all jenes, was Blatt 8 zum Verstärker-, zum Phono- und zum Bandgeräteteil aussagt, bei einer möglichen Neufassung der DIN 45 500 ebensogut auch von den Blättern 3, 4 und 6 mit erfaßt werden könnte. Natürlich würde das Textänderungen erforderlich machen, doch die könnten ja in einem Aufwasch mit erledigt werden. Aber eins nach dem anderen: Noch sind wir nicht ganz fertig mit dem „Abklopfen" des Normblatts 8. Es bleiben noch die Abschnitte 5 und 6.

Nehmen wir den letztgenannten Abschnitt: Er gilt für Lautsprecher, die in Kombinationsgeräte eingebaut sind oder die vom Hersteller im Rahmen einer Gesamtanlage geliefert werden. Und der entscheidende Passus lautet: „Diese Lautsprecher müssen in allen Punkten den Anforderungen nach DIN 45 500 Blatt 7 entsprechen."

Einfacher kann man es nun einem, der das gesamte Normblatt 8 für überflüssig hält, wirklich nicht machen: Warum dann nicht gleich ein Hinweis in Blatt 7, daß die aufgestellten Forderungen auch für Lautsprecher von Kombinationen zu gelten haben? Wegen des Abschnitts 6 brauchte man Blatt 8 also auch nicht beizubehalten

Und so kommen wir zum letzten „Jagdobjekt" im Normblatt 8: Es ist Abschnitt 5, überschrieben mit „Anforderungen an Kombinationen von UKW-Empfangsteilen (Tuner) mit Verstärker". Diese Kombination ist bekanntlich als Steuergerät (Receiver, Tuner/Verstärker, Empfänger/Verstärker) sehr weit verbreitet, und daß sie oft außer UKW noch andere Wellenbereiche bietet, kann hier vernachlässigt werden.

Nun ist gerade bei den Steuergeräten – auch bei den sehr preisgünstigen – während der letzten Jahre ein derartiger technischer Fortschritt zu verzeichnen gewesen, daß es wirklich nicht mehr verständlich ist, wenn der Tuner-Kombination günstigere Konditionen eingeräumt werden als dem UKW-Empfangsteil allein.

Überholte Nachgiebigkeit

Zwar ist wiederum zu bedenken, daß auch bei der Tuner/Verstärker-Kombination die Messung wiederum „über alles" erfolgt, daß sich also mögliche Mängel eventuell addieren können. Trotzdem wirkt auch hier die Nachgiebigkeit überholt, mit der z. B. beim Übertragungsbereich eine Toleranz von ± 4,5 dB im Bereich zwischen 40 Hz und 50 Hz bzw. zwischen 6,3 kHz und 12,5 kHz zugestanden wird.

Beim reinen Tuner wären in diesen Bereichen nur ± 3 dB Toleranz erlaubt,

Lesen Sie bitte auf Seite 72 weiter

lui

sucht noch ein paar Leser

Verstehen Sie bitte, daß wir als exquisites französisches Männermagazin von unseren neuen Lesern die gleichen Voraussetzungen verlangen wie von unseren alten; also: überdurchschnittliche Bildung, Toleranz gegenüber Andersdenkenden, überdurchschnittlichen Geschmack beim Essen und Trinken, Sinn für deftige zynische Cartoons und Spaß an der Art, wie man in Frankreich Liebe macht.

770000* haben wir schon. Ein paar mehr dürfen es noch sein

*(AWA-Leseranalyse 1978)

und mit einem solchen „Muß" käme auch jedes einigermaßen gute Steuergerät zurecht. Denn erinnern wir uns: 4,5 dB entsprechen immerhin schon einem Pegelunterschied von fast 1,7 : 1, und ein solcher Unterschied ist bereits deutlich hörbar.

Dieselbe Nachgiebigkeit ist zu monieren, wenn es um den zulässigen Klirrgrad geht. Schon Normblatt 2 ist hier nicht sonderlich streng, wenn es dem UKW-Empfangsteil allein einen Maximalwert von 2 Prozent zugesteht. In Blatt 8 sind es dann schon 2,5 Prozent, die für den Tuner/Verstärker gelten.

Dabei ist es bestimmt nicht der Verstärkerteil, der hier mehr Verzerrungen ins Spiel bringen würde, weil bei ihm Werte von 0,1 Prozent ja schon keine Seltenheit mehr sind. Und der Empfangsteil läßt sich heute auch bei preiswerten Receivern allemal so auslegen, daß kaum mehr als 1 Prozent Klirr herauskommt. Dem Verfasser jedenfalls ist in den letzten Jahren kein in diesem Punkt schlechteres Modell mehr begegnet.

Kaum noch ein Stereo-Effekt

Auch beim Punkt „Übersprechdämpfungsmaß zwischen den Kanälen bei Stereogeräten" – kürzer und prägnanter auch als Kanaltrennung bezeichnet – finden wir eine nochmalige Abmilderung der Forderung im Vergleich zum Normblatt 2. Verlangt jenes noch bescheidene Werte von 26 dB im Bereich von 250 Hz bis 6,3 kHz bzw. 15 dB zwischen 6,3 kHz und 12,5 kHz, so sind in Blatt 8 nur (noch bescheidenere) 22 dB bzw. 14 dB davon übriggeblieben.

Zugegeben: Der Frequenzbereich von 6,3 kHz bis 12,5 kHz ist vielleicht für das Richtungshören etwas weniger wichtig als z. B. jener der oberen Mitten. Und es wird auch für einen UKW-Tuner bei hohen Frequenzen zunehmend schwieriger, einen ausreichend hohen Wert für die Kanaltrennung aufrechtzuerhalten.

Gleichwohl gibt es auch hier keinen Grund, das kombinierte Gerät „liberaler" zu behandeln. Denn mit Sicherheit ist es wiederum nicht der Verstärkerteil, der hier datenverschlechternd wirken würde: Jeder preiswerte, der Norm genügende Stereo-Verstärker bringt es heutzutage auf Kanaltrennungswerte von 40 dB und mehr.

Dagegen wirken die 14 dB für die Kombination mehr als mäßig. Denn erinnern wir uns daran, daß 14 dB ja nur einem Verhältnis von etwa 5 : 1 entsprechen. Ein Fünftel der Information des einen Stereo-Kanals darf also aus dem anderen (dem „falschen") Kanal stammen, und bei so geringer Übersprechdämpfung kann man wohl kaum mehr von einem ausgeprägten Stereo-Effekt sprechen.

Warum eine Nummer kleiner?

Vergleicht man die Forderungen nach den Störabständen – also dem Maß für die Störgeräuschfreiheit – gemäß Blatt 2 und Blatt 8, so macht es Blatt 8 auch in diesem Punkt wieder „eine Nummer kleiner". Dabei liegt die Forderung nach mindestens 46 dB Fremdspannungsabstand gemäß Blatt 2 ohnehin schon an der untersten Grenze.

Zwar wird nach deutscher Meßgepflogenheit der Wert für die UKW-Eingangsempfindlichkeit (Stereo) auf 46 dB S/N (von Signal to Noise Ratio, Signal/Rausch-Verhältnis) bezogen. Aber jeder Hi-Fi-Spatz pfeift es vom Dach, daß bei 46 dB S/N noch kein wirklich rauschfreier Stereo-Empfang gegeben ist.

Das ist erst der Fall, wenn es auf die 60 dB zugeht, und diesen Wert erreicht jedes gute Steuergerät. Recht nahe kommen ihm auch die Modelle der unteren Preisklassen. So ist das Entgegenkommen, das Blatt 8 durch Reduzierung der Forderung von 46 dB auf 44 dB für das kombinierte Gerät zeigt, wiederum nicht recht verständlich.

Dasselbe läßt sich feststellen beim Geräuschspannungsabstand, wo die Forderung nach mindestens 54 dB gemäß Blatt 2 auf 50 dB zurückgenommen wurde. Denn auch dieser Wert wird von jedem halbwegs guten Steuergerät sicher übertroffen.

Hat sich jetzt schon aus den letzten Absätzen ergeben, daß die erwähnten Forderungen an reine Tuner auch z. B. für Steuergeräte angewandt werden können, so ändert sich an der These von der Entbehrlichkeit des Blattes 8 auch nichts mehr, wenn es um den „kläglichen Rest" geht: Punkt 5.5.3 (Pilotton-Dämpfung) ist wörtlich von Punkt 2.5.3 des Normblatts 2 abgeschrieben, und das was zur Sinusleistung, zum Dämpfungsfaktor, zum Belastungsscheinwiderstand und zu den anzugebenden Eigenschaften geschrieben steht, ist uns alles sattsam von den Blättern 2 und 6 her bekannt.

Einer der wesentlichsten Punkte der an Blatt 8 geübten Kritik war ja denn auch jener der oftmaligen und im Grunde sinnlosen Wiederholung. Aber man ist halt seinerzeit mit deutscher Gründlichkeit vorgegangen und hätte vielleicht am liebsten für jede Art von kombiniertem Gerät ein eigenes Normblatt geschaffen. So wurde es wenigstens nur eins – eben die Nummer 8.

Weniger wäre mehr

Doch dieses Blatt hat einer gründlichen Analyse nicht standgehalten, weil sich angesichts des heutigen Stands der Gerätetechnik keine Berechtigung mehr dafür erkennen läßt, daß Kombigeräte eine Extrawurst bekommen. Es gibt praktisch nichts an diesem überlangen Blatt, was nicht auch von den Normblättern mit erfaßt werden könnte, die für Tuner, Plattenspieler, Bandgeräte, Verstärker und Lautsprecher gelten. Die an den entsprechenden Blättern vorzunehmenden Änderungen wären wirklich unwesentlich.

Nach dem Motto „Weniger wäre mehr" sollte also bei einer Neufassung der DIN 45 500 das Normblatt 8 entfallen. Das gesamte Opus würde dadurch nicht nur um nahezu fünf Druckseiten kürzer, sondern insgesamt auch weniger verwirrend. Denn auch aus der Sicht des Fachmannes sollte es ja der Sinn einer Norm sein, daß die möglichst einfach und handlich ist, anstatt ein umfängliches Studium vieler Einzelparagraphen zu erfordern, die auf den ersten Blick gleich und dann doch wieder nicht gleich sind. Wenn es schon keine ganz neue Hi-Fi-Norm gibt – eine einfachere tät's auch schon. Joachim Stiehr

Mike Oldfield

Der adrette Exorzist

Für den Erfolg nötig gehabt hätte es Mike Oldfield damals, 1973, nicht mehr, aber dennoch hat die Tatsache, daß der Regisseur William Friedkin Teile seiner Debütplatte *Tubular Bells* für seinen Film *„The Exorcist"* als Soundtrack verwendet hat, die Karriere des Multi-Instrumentalisten nicht unbeeinflußt gelassen. Ein bißchen kalt,

ein bißchen dämonisch, perfekt und von ungeheurem Timing, Spannung aus der Retorte, wie der Film, so faßte man damals seine Musik auf. Jedenfalls war man sich darüber einig, daß *Tubular Bells* ein Meisterwerk war.

Es war eine Zeit, in der es noch keine New Wave gab und Punk-Rock noch so weit entfernt wie die allseits gefeierten Elektronik-Rocker vom seligen Mersey-

Weit entfernt vom harten Rock

Beat. Eine Generation, über die sich eine Menge Schreiber von der Presse die Finger wundgeschrieben hatten und eine Menge Soziologen ihre Daseinsberechtigung bestätigen ließen, da sie so „unzufrieden mit den alten Werten" war, hatte sich plötzlich auf den Marsch in die Innerlichkeit begeben.

Wer keinen Guru gefunden und nicht in irgendeiner ausgeflippten Szene hängengeblieben war, wer seine alten Hippieträume noch nicht ganz ausgeträumt hatte, sich aber nicht mehr so recht traute, mit Blumen im Haar auf die Straße zu gehen und Polizisten zu küssen, der steckte zumindest seine Nase in *The Lord of the Rings* von J. R. Tolkien und hörte sich, während er den Weg der Hobbits (Fabelwesen) verfolgte und ihre Begegnungen mit den sanften Elben oder so skurrilen Charakteren wie Tom Bombadil, auf den die verzauberten Bäume hören, am liebsten irgendwelche bombastische sphärische Klänge an, die auf immer größer werdenden Synthesizern in immer komplizierteren Aufnahmeverfahren produziert wurden. So richtig loszurocken traute sich 1973 jedenfalls kaum jemand mehr.

Am Anfang zu sanft

Oldfield hatte zu dieser Zeit zweierlei hinter sich: eine ziemlich mies verlaufene Jugend, gegen die sein Musik-Machen immer eine Rebellion und eine Therapie war, und eine Menge Erfahrung als Musiker. Angefangen hatte es nämlich, als Mike gerade vierzehn Jahre alt war (das war 1967). Zusammen mit seiner Schwester Sally bildete er das

Sally Oldfield spielt fast so viele Instrumente wie ihr Bruder

Duo *Sallyangie*, das eine Folk-inspirierte Musik machte und es immerhin zu einer Schallplatte für das „Transatlantic"-Label brachte.

Die Kritiken, die das Album bekam, waren eigentlich nicht schlecht, aber für Mike war ihre Musik doch ein wenig zu sanft. Er gründete die Band *Barefeet*, die allerdings nicht lange bestand und auch keine Platte aufnahm. Die Mitglieder konnten, wie Mike Oldfield das in seiner bescheidenen Art so sagt, mit seinem musikalischen Standard und seinen Ambitionen für höhere Rock-Kunst nicht mithalten.

Kevin Ayers fragte ihn dann, ob er bei seiner Band *The Whole World* mitspielen wollte. Oldfield sagte zu und blieb zwei Jahre lang bei dieser Formation, er spielte Baß und Gitarre auf den beiden Platten *Shooting the Moon* und *Whatevershebringswesing*. Die Begegnung mit dem Gitarristen der Band, David Bedford, ließ ihn zu dieser Zeit seine Ansprüche noch höher schrauben. Er lernte schnell und viel vom musikalischen Handwerk, schaute sich das eine und andere von seinen Kollegen ab und entwickelte sein Interesse fürs Komponieren.

Nach dem Split von *The Whole World* 1971 arbeitete Mike Oldfield vor allem als Session-Musiker. Zwischen den einzelnen Engagements fand er Zeit, Demo-Bänder mit seinen eigenen musikalischen Konzepten einzuspielen. Nach und nach nahm *Tubular Bells* erste Gestalt an. Die ersten Versuche, das Band bei den großen Schallplattenfirmen unterzubringen, schlugen allerdings fehl. (So etwas gehört zu jeder anständigen Erfolgs-Story eines Rock-Musikers.)

Virgin King Oldfield

Ein bißchen ist der Beginn von Mike Oldfields Solo-Karriere auch der Beginn einer Schallplattenfirma, die sich damals anschickte, geschäftspolitisch und auch musikalisch das Gefüge der Musikszene zu verändern: Richard Bransons Virgin Records. Angefangen hatte diese Firma zu der Zeit, als gerade die Preisbindung für Schallplatten aufgehoben wurde, im Mail-Order-Geschäft als Preisbrecher für Importplatten. In zweieinhalb Jahren hatte sich Virgin nicht nur ein respektables Vertriebsnetz und mehr als ein Dutzend eigener Schallplattenläden aufgebaut, sondern auch zwei Aufnahmestudios. Das eine war „The Manor", ein 16-Spur-Studio, in dem Mike Oldfield seine Tapes aufnahm, das andere war das erste 24-Spur-Studio in England.

Im Mai 1973 beschloß Branson die Gründung einer eigenen Produktionsfirma; es lief einfach alles so gut. Die erste Platte des neuen Virgin-Labels war ein zusammengeschnipseltes Album der deutschen Gruppe *Faust,* die es in Deutschland nie so recht zum Durchbruch gebracht hat, aber in England eine regelrechte Kultband war. Virgin pushte durch einen extremen Dumping-Preis die Platte in die Top Ten; man zahlte zwar drauf, aber die Firma war in aller Munde, ein kleiner Mythos der Rock-Avantgarde. Davon profitierte auch Mike Oldfield, der neben der französischen Rockformation *Gong* zu den ersten bei Virgin unter Vertrag genommenen Musikern gehörte. (Aber Mike Oldfield und Richard Branson paßten auch zueinander wie Elvis Presley und sein Colonel Parker; man hatte die gleiche Philosophie der Verschmelzung von E-Musik mit Rock, eine Botschaft der Abkehr von der Wirklichkeit und vom direkten Gefühl.)

Ein begabter Komponist tritt auf

Die Platte *Tubular Bells,* die am 25. Mai 1973 auf den Markt gebracht wurde, hatte Mike Oldfield fast ganz allein durch „Dubbing" verschiedener Instrumente eingespielt. Jon Field spielte Flöte, und Steve Broughton bediente (auf der zweiten Seite) das Schlagzeug. Im Juli 1973 kam es dann auch zur konzertanten „Uraufführung" von *Tubular Bells* in der Londoner Queen Elizabeth Hall. Mit dabei waren Mick Taylor (damals noch bei den *Rolling Stones*), Kevin Ayers, natürlich Bedford, mit dem Oldfield seit den Tagen von *The Whole World* Freundschaft verbindet und mit dem er immer wieder zusammenarbeitet, Steve Broughton, Musiker von *Gong* und Henry Cow. Aus dem Lager der klassischen Musik hatte man einen Chor, ein Violinen-Sextett und ein Flöten-Trio verpflichtet. Als eine Art „Zeremonienmeister" fungierte Viv Stanshall von der Comic-Rock-Truppe *Bonzo Dog Doo Dah Band,* der übrigens auch auf der Platte einen kurzen Auftritt hat.

Es war eine große Sache, und jeder wußte das, und wer etwas anderes sagte, der hatte nichts verstanden. Die Presse stieg ein, wie die Presse das immer macht, wenn eine große Sache passiert und jeder das weiß, und in den Feuilletons sinnierten wieder die „ernsthaften" Kritiker, wie das bei den Beatles und ihrem *Sergeant Pepper*-Album und den Who mit ihrer Rockoper *Tommy* der Fall gewesen war, bevor sie wieder nach Bayreuth fuhren. Kein Zweifel, da war ein begabter junger Komponist am Werk, der mit seinen instrumentalen Fähigkeiten ebenso wie mit seinen in langen Spannungsbögen geführten, fast fugenähnlichen Kompositionen beeindrucken konnte. Das war kein Rock 'n' Roll mehr, keine Underground-Musik, kein Keller-Sound, das war Kunst!

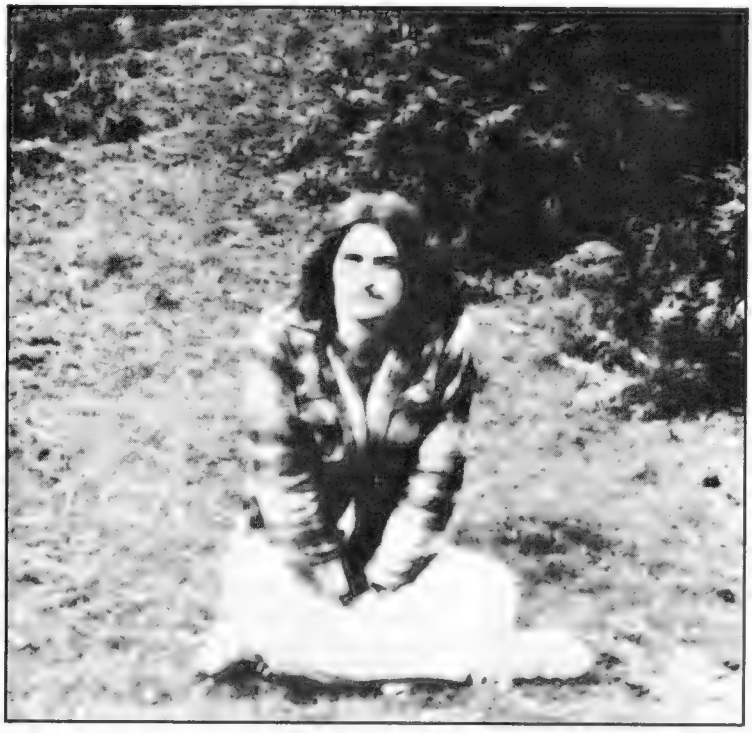
Zwischen Symphonie und Folklore

Vom Erfolg braucht man weiter nicht mehr zu reden, der war von nun an selbstverständlich für so ziemlich alles, was Mike Oldfield unternahm. Noch während *Tubular Bells* um die Welt ging, produzierte Oldfield sein Opus Nummer zwei, *Hergest Ridge,* noch aufwendiger und noch perfekter als *Tubular Bells.* Unterstützt wurde er von zwei Oboen-Spielern, einem Trompeter, einem Percussionisten und wie immer von den Sängerinnen Clodagh Simmonds und Sally Oldfield, schließlich vom Chor und Violinen-Ensemble, das David Bedford leitete. Ansonsten hatte Oldfield wieder die volle Kontrolle über sein Produkt, von der Komposition über die Produktion (zusammen mit Tom Newman) zu den insgesamt zwölf Instrumenten, inklusive eines Nußknakkers, dessen musikalische Potenz Oldfield erkannte wie einst Tschaikowski. *Hergest Ridge* war ein Schritt in Richtung auf eine orchestrale, wenn man so will symphonische Stimmung in Oldfields Musik, eine hymnische Komposition aus musikalischer Kompetenz und Pathos, der vollendete Ausdruck für das, was teils als Schimpfwort, teils als Hoffnung die Runde in den „Szenen" machte: den „Ego-Trip".

Die folgende Zeit war vor allem geprägt von Mike Oldfields Zusammenarbeit mit David Bedford. Als Solist wirkte er bei zwei symphonischen Plattenprojekten von Bedford mit, Star's End und *The Rime of the Ancient Mariner.* Dann gestaltete er mit ihm gemeinsam *The Orchestral Tubular Bells,* wobei Bedford Oldfields Komposition für großes Orchester eingerichtet hat und das Royal Philharmonic Orchestra dirigierte, während Oldfield nur einige solistische Akzente auf der Gitarre setzte.

Rhythmischer, einfacher und klarer

Erst mit *Ommadawn* (1975) verließ Oldfield die „philharmonischen" Pfade und schuf eine rhythmischere Komposition, voll von Zitaten aus der Volksmusik Afrikas, Englands, Irlands oder Griechenlands. Diese ohne David Bedford entstandene Platte verrät den Versuch, zu einer Art Einfachheit zu kommen und den Produktionsaufwand in den Dienst musikalischer Klarheit zu stellen, wie sie Oldfield vorher nicht erreicht hatte. Die Kritiken waren dementsprechend euphorisch, und Oldfield war der Star unter den bombastischen Ein-Mann-Orchestern und Studio-Magieren, obwohl mittlerweile Musiker wie Bo Han-



Mike Oldfield zu Beginn seiner Laufbahn

son und Alan Parsons ebenfalls in diesem Genre mit einfacheren musikalischen Mitteln gearbeitet hatten.

Die unvermeidbare Krise

In den nächsten Jahren tat sich allerdings nicht allzu viel. Im Oktober 1976 erschien *Boxed,* eine neu abgemischte und zum Teil leicht veränderte Fassung seiner bis dahin veröffentlichten Kompositionen im Quadrofonie-Verfahren und einiges an unveröffentlichtem Material. Im Januar 1977 trat er in David Bedfords Projekt *The Odyssey* wieder als Gastmusiker auf. Mit schöner Regelmäßigkeit erschienen aus den LPs ausgekoppelte Singles, die alle ziemlich hoch in den Charts stiegen.

Ansonsten hatte sich Mike Oldfield in sein Landhaus zurückgezogen und leistete sich, wie jeder Star nach einem kometenhaften Aufstieg, seine „Identitätskrise". Als er wieder in der Öffentlichkeit erschien, hatte er sich die Haare abschneiden lassen. Außerdem schien er der Presse freundlicher gesonnen als früher und konnte schon mal einen Scherz loslassen wie: „Ich bin ein Genie" (oder war das gar kein Scherz?).

Das Album, mit dem Oldfield das Ende seiner Identitätskrise feiert, heißt *Incantations,* ein Zwei-LP-Set, das von den meisten Kritikern als zu lang empfunden wurde, zumal es gegenüber seinen früheren Platten keinen erkennbaren musikalischen Fortschritt gibt. Aber was sind schon Kritiker? Die Musik auf *Incantations* (was soviel wie Beschwörungen heißt), die Verbindung von den „symphonischen" mit den folkloristischen Elementen in Oldfields Musik, ist einfach schön in ihrer komplexen Melodieführung und ihren atmosphärischen Sound-Verschiebungen. Es gibt Leute, die danach süchtig werden.

Raum für eigene Gefühle

Das ist um so erstaunlicher, als Mike Oldfield erklärtermaßen jedes Gefühl in der Musik vermeidet. Vielleicht gehört das zu seinem Erfolg: daß jeder seine eigenen Gefühle mitbringen darf. Auch Tolkien hat das von seinem Epos gesagt, daß er nichts damit ausdrücken, weder individuelle noch politische Erfahrungen wiedergeben und im Leser nichts bewirken wollte. Jedenfalls nichts Besonderes. Und genauso ist auch Mike Oldfields Musik und die seiner Schwester Sally angelegt, die auf ihrem Debüt-Album *Water Bearer* fast so viele Instrumente spielt wie ihr Bruder und obendrein mit glockenheller Stimme Folklore-inspirierte Melodien singt (unter anderem eines in der Sprache der Elben aus *The Lord of the Rings*).

So entsteht ein eigener Kosmos, in sich stimmig und nach eigenen Gesetzen funktionierend. Radikal Neues kann da nicht mehr geschehen. Es gibt keine schlechten Erfahrungen mehr, die man mit sich herumschleppen müßte, nicht diese emotionalen Kollapse, diese politischen Herausforderungen, diesen drängenden Eros, und nicht die Rebellion, die ringsherum da ist, auch in der Rock-Musik. Eine hermetische Welt; der Teufel bleibt draußen. Welcher Teufel? Jedermanns Teufel, die größeren und die kleineren, die helleren und die schwärzeren, und natürlich der Teufel von Mike und Sally Oldfield.

Beate Seeßlen-Hurler/Georg Seeßlen

Discographie:

Mike Oldfield
Tubular Bells
(Virgin 87 541)
Hergest Ridge
(Virgin 88 134)
The Orchestral Tubular Bells
(Virgin 88 559)
Ommadawn
(Virgin 89 552)
Boxed
(Virgin 28 009)
Incantations
(Virgin 300 193)

Sally Oldfield
Water Bearer
(Bronze 26 447 XOT)

3 wertvolle Prämien von KlangBild für Sie.

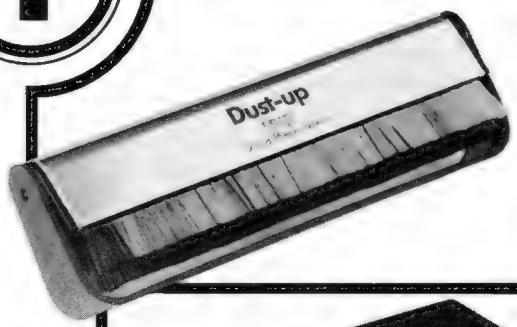
Als KlangBild-Leser wissen Sie am besten, wie gut diese HiFi-Zeitschrift ist. Und wie preiswert. Was liegt da näher, sie auch Freunden und Bekannten zu empfehlen?

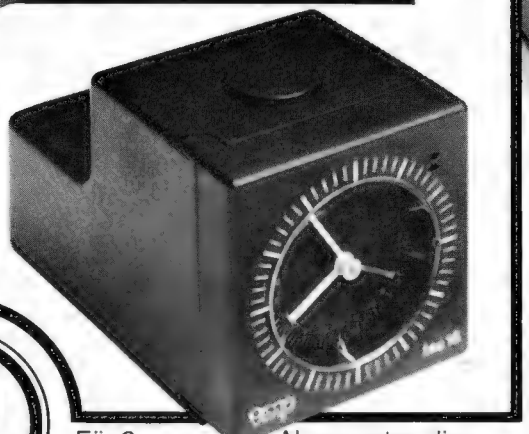
Ge-schenkt

Für diesen Freundschaftsdienst sagen wir Ihnen dann „Dankeschön". Und zwar so:

Wenn Sie uns 1 neuen KlangBild-Abonnenten nennen, bekommen Sie DUST-UP – die Plattenreinigungsbürste für optimales Hörvergnügen, gegen störende Elektrostatik.

1





2

Für 2 neue Abonnenten diese praktische Zeitschaltuhr. Sie schaltet Elektrogeräte zu jeder gewünschten Zeit automatisch ein und aus.

3

Drei neue KlangBild-Abos machen Sie zum Besitzer dieses elektronischen Fernsehspiels – das beliebte Freizeitvergnügen für die ganze Familie.

Ein gutes Argument für Ihre Gespräche:
KlangBild-Abonnenten bekommen Ihr KlangBild für nur 3 DM frei Haus. Im Verkauf kostet das Heft DM 3,50.

Ich habe einen neuen KlangBild-Abonnenten geworben. Senden Sie KlangBild ab sofort an:

Name _____
Straße/Ort _____
Unterschrift _____

Mein Name und Anschrift

Name _____
Straße/Ort _____
Prämienwunsch _____

Ich versichere, daß der neue Abonnent innerhalb des letzten Jahres kein KlangBild-Abonnent war.
Coupon an: KlangBild, Josef-Keller-Verlag, Postfach 1440, 8130 Starnberg

Ich habe einen neuen KlangBild-Abonnenten geworben. Senden Sie KlangBild ab sofort an:

Name _____
Straße/Ort _____
Unterschrift _____

Mein Name und Anschrift

Name _____
Straße/Ort _____
Prämienwunsch _____

Ich versichere, daß der neue Abonnent innerhalb des letzten Jahres kein KlangBild-Abonnent war.
Coupon an: KlangBild, Josef-Keller-Verlag, Postfach 1440, 8130 Starnberg

Ich habe einen neuen KlangBild-Abonnenten geworben. Senden Sie KlangBild ab sofort an:

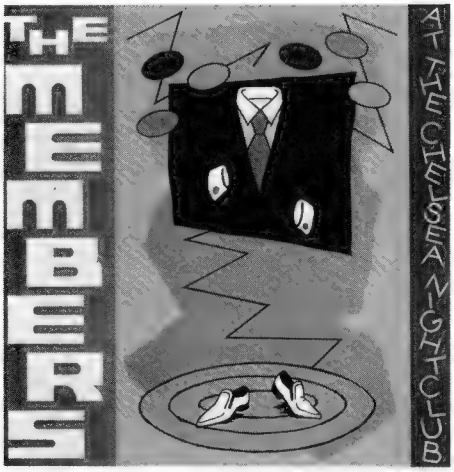
Name _____
Straße/Ort _____
Unterschrift _____

Mein Name und Anschrift

Name _____
Straße/Ort _____
Prämienwunsch _____

Ich versichere, daß der neue Abonnent innerhalb des letzten Jahres kein KlangBild-Abonnent war.
Coupon an: KlangBild, Josef-Keller-Verlag, Postfach 1440, 8130 Starnberg

Neue Schallplatten



Anfang des Jahres hatten die **Members** mit ihrer ersten Single-Veröffentlichung überhaupt auf Anhieb enormen Erfolg. Ihr *Sound Of The Suburbs* erklomm schnurstracks alle einschlägigen englischen Hitparaden. Kein Wunder folglich, daß sie dieser Erfolg sofort veranlaßte, eine Langspielplatte nachzuschieben.

Nun ist sie da, und **At The Chelsea Nightclub** konnte die gespannten Erwartungen auch nahezu restlos erfüllen. Die Musik der *Members* strotzt nur so vor Vitalität, vor Energie. Sie sind eine der unterhaltsamsten und interessantesten Gruppen der Post-Punk-Ära.

Großartige Texte, großartige Musik, großartige Band. In ihren Songs erzählen sie meist kleine Geschichten aus ihrem Leben. Das, was ihnen täglich passiert, wird, wie sie es sehen, musikalisch umgesetzt und vom Zuhörer verstanden.

Da wird beispielsweise in *Love In A Lift* von den Romanzen und den daraus entstehenden Schwierigkeiten Jugendlicher in modernen Nullachtfünfzehn-Wohnblocks berichtet oder vom Treiben, Tun und Sein in Diskotheken in dem Song *Spit*.

Übrigens ist man in England der Ansicht, daß diese Gruppe sehr wohl das Zeug dazu hat, die Tradition des „British Rock" standesgemäß fortzuführen.

The Members
At The Chelsea Nightclub
(Best.-Nr.: Virgin V 2120)

Die **Blues Brothers** sind für den Blues das, was *Sha Na Na* für den Rock 'n' Roll waren.

Nahezu ein Dutzend Mitglieder in der Band, und alle sehen aus, als hätte man sie an den verschiedensten Straßenekken aufgelesen. Aber ihre Musik nehmen sie ernst. Sie glauben an den Blues und präsentieren ihn mit so viel Energie, Enthusiasmus und fehlerfreier Finesse, daß man zu guter Letzt ebenfalls zu einem Anhänger dieser Musikrichtung werden kann.

Die Intensität der musikalischen Präsentation wird noch verdeutlicht, da es sich bei dem vorliegenden Album um einen Live-Mitschnitt handelt. Keiner der Musiker steht im Vordergrund, jeder hat ausreichend Raum, seine Fähigkeiten gebührend unter Beweis zu stellen. Eines muß man beachten! Die Textangaben auf der Plattenhülle stimmen nicht. Bei den *Blues Brothers* handelt es sich nämlich um die neuen amerikanischen Show-Multis.

In Amerikas beliebtester TV-Show präsentieren sich Dan, Ackroyd und John Belushe als Satiriker, im Film als Komiker und im vorliegenden Falle als außergewöhnliche Blues-Musiker. Und mit **Briefcase Full Of Blues** legten sie ein Album vor, das sicherlich zu den besten der letzten Monate zu zählen ist.

Blues Brothers
Briefcase Full Of Blues
(Best.-Nr.: ATL/WEA 50 556)

Nach Daevid Allen und Steve Hillage, nach versponnener, mystisch gefärbter Flower-Power-Musik und Abstechern in Richtung Jazz hat nun endgültig Schlagzeuger Pierre Moerlen das Zepter in die Hand genommen.

Pierre Moerlen's Gong nennt sich die Gruppe jetzt, die auf der gleichnamigen Platte wieder einmal einen sehr melodischen, gleichzeitig aber sehr rhythmischen, nicht zuletzt eigenwilligen Rock präsentiert. Vibraphone, Marimbas, diverses Schlagwerk sind nach wie vor die typischen, dominierenden Instrumentalfarben, dazu der gefühlvoll und perfekt gezupfte Elektrobaß von Hansford Rowe.

Daneben tummelt sich Prominenz: Als Gastmusiker spielt Gitarrist Mike Oldfield, der dem Stück *Downwind* seinen Sound-Stempel aufdrückt. Der ehemalige „Stones"- und Mayall-Gitarrist Mick Taylor, Keyboard-As Steve Winwood und Geiger Didier Lockwood, sie alle sorgen für eine zwar nicht sonderlich geschlossene, dafür aber bislang abwechslungsreichste Gong-Platte.

Da verzeiht man der Gruppe denn auch gern einen Abrutscher wie die Latin-Rock-Adaption *Jin-Go-La-Ba* (Carlos Santana kann das allemal besser und bringt so etwas mit der nötigen Ekstase und dem passenden Nachdruck). Nichtsdestotrotz ist *Pierre Moerlen's Gong* eine empfehlenswerte Scheibe.

Pierre Moerlen's Gong
Pierre Moerlen's Gong
(Best.-Nr.: Arista 064-62 272)

Sampler sind, insbesondere was den Wert für den Plattensammler anbelangt, meist eine eher zweischneidige Sache. Anders der vorliegende Zwei-Platten-Set der englischen Firma Virgin-Records mit dem Titel **Dead On Arrival**. Er kommt mit einer ebenso originellen wie witzigen Plattentasche; die beiden Langrillen wurden – ein weiterer Gag – aus phosphoreszierendem Kunststoff gepreßt (strahlt man sie an, dann leuchten sie in der Dunkelheit in einem hellen Grün).

Bei der musikalischen Zusammenstellung verfuhr man nicht nach dem allgemein üblichen Hauruck-Hit-auf-Hit-Verfahren. Im Gegenteil, zwei der erfolgreichsten Interpreten bzw. Gruppen auf dem Virgin-Label fehlen: Mike Oldfield und die *Sex Pistols*. Dafür wurden einige hierzulande gänzlich unbekannte Gruppen vorgestellt: Mallard beispielsweise und Roogalator.

Die vier LP-Seiten sind klar gegliedert. Auf der ersten Seite findet man fünf Bands aus dem sogenannten New-Wave-Lager, die zweite Seite gehört mit Ausnahme von Altmeister Captain Beefheart den Electronic-Rockern (Steve Hillage, Can, Peter Baumann und Ashra), während auf Seite vier eine Handvoll Leckerbissen wartet: eine bislang bei uns unveröffentlichte, bluesige Liveaufnahme der frühen Elkie Brooks, *Good Boy,* eine ältere Einspielung des vom breiten Publikum verkannten Genies Kevin Coyne sowie die Gitarre von Rock-Veteran Link Wray auf *I'm So Glad I'm So Proud...*

Besondere Beachtung verdient außerdem die dritte Seite: Sie wurde für Reggae reserviert, für die herausragenden Jamaikaner U-Roy, Delroy Washington, Johnny Clarke und die Mighty Diamonds.

Dead On Arrival
(verschiedene Interpreten)
(Best.-Nr.: Virgin/Ariola AWI VD 2508)

Achtung!

Die KlangBild Sammelmappe

ist ab sofort lieferbar. Einhängemechanik für 12 Hefte. Dunkelblauer Einband mit silberner Prägung.

Bestellschein

Bitte einsenden an KlangBild-Vertrieb, Postfach 14 40, 8130 Starnberg
Hiermit bestelle ich:

_____ KlangBild-Sammelmappe(n)
zum Einzelpreis von DM 8,– zuzüglich DM 2,30 Porto.
Lieferung nur gegen Vorauskasse.

☐ Mit dieser Bestellung wird gleichzeitig der Betrag auf das Konto Nr. 453 577 700 bei der Dresdner Bank, Starnberg, BLZ 700 800 12, überwiesen.

☐ liegt als Scheck anbei

(Bitte Entsprechendes ankreuzen)

Name _____

Straße/Ort _____

KlangBild-Occasionen

Verkauf

5 Mon. alte Hi-Fi-Anl. **Receiver JVC JR-S301,** DM 1200,–, **Kassettendeck JVC KD-S201,** DM 800,–, originalverp. Tel.: (0 22 06) 63 09.

AUST **HIFI-SPECIAL**
Südstr. 24 · 5600 W.1 · Tel. 31 37 22
Automatische Angebotsdurchsage rund um die Uhr. Tel. 02 02/31 62 90

2 Infinity Boxen, Modell Quantum 5, neuwertig, NP DM 2300,–, für DM 1800,– zu verkaufen (VB). Tel.: (06 11) 63 01-72 03 bzw. -72 06, Mo.–Fr. (Frankfurt).

Verk. **Accuphase E 303,** 2 Mon. alt, VB 2650,–. Chiffre: 779/19 an den Verlag.

Tandberg TR 2080, VB DM 1700,–, Marantz 2245, VB DM 750,–, Revox B 77, VB DM 1650,–, alles fast neu. Tel. (02 23) 22 41 79.

Dreimalig gut: Dreiweganlage Studio Center 5030 HiFi von Telefunken zu verkaufen. **Receiver:** 7 UKW-Stationstasten, LED-Frequenzanzeige, 6 Lautsprecherbuchsen, 2 x 30 W Sinusleistung. **Platte:** HiFi-Vollautomat mit Shure-Magnettonabnehmer. **Kassette:** HiFi-Kassettendeck mit Dolby-System und elektronisch geregeltem Tonmotor, LED-Aussteuerungsanzeige und -Funktionskontrolle, Einblendung von Sprache in laufende Aufnahme möglich. VB DM 1000,–, Tel. (0 89) 8 50 42 48.

Sonstiges

Geheimreport HiFi-Stereo-Kauf. Sparen Sie bis zu 50 % durch Eigenimport Ihrer Stereoanlage. Kostenlose Leseprobe von B. Beutel, Postfach 12 09 K, 6112 Groß-Zimmern.

Bilderheft vor 65 (Sigurd, Akim, Nick usw.) von Sammler ges. Angeb. u. Chiffre KB 779/018.

LP-Tiefstpreise! Liste anfordern bei: Berger, Gartenstraße 6, 8190 Wolfratshausen.

Achtung: An alle Nachwuchssänger! Durch eine neuartige technische Verbesserung können wir Ihnen einen Playback-Filter zu einem Sensationspreis anbieten! Mit diesem Gerät können Sie aus jeder Stereoaufnahme den Sänger oder die Gruppe herausfiltern, so daß nur noch das Playback übrigbleibt. Unverbindliches Informationsmaterial erhalten Sie gegen DM 0,60 Rückporto von: Klaus M. Jakob, Rosenweg 10, 4755 Holzwickede-Opherdicke.

Schallplattenschutzhüllen: 100 LP-Innenhüllen (Papier mit Kunststoff gefüttert) DM 31,00 / 50 LP-Außenhüllen aus durchsichtigem Kunststoff DM 32,50 / 100 neutrale Papier-Singlehüllen mit Mittelloch DM 11,50 / 100 Kunststoff-Singlehüllen DM 17,90. Versand per Rechnung zuzügl. DM 1,30 Porto durch Potofski + Machholz, Fuchsweg 63, 4600 Dortmund 30, Telefon (02 31) 48 12 83. Preise für größere Mengen auf Anfrage!

KlangBild-Depots

8450 Amberg

Fernsehen-Rundfunk-Hi-Fi
Wegner GmbH
Obere Nabburger Straße 23

5300 Bonn

FME-Elektroakustik GmbH
Bonns Hi-Fi-Spezialist
Bonner Talweg 275, Tel. 23 32 55

Gesucht und gefunden

Wohin mit dem alten Tonband?
Wer hat denn noch ein gebrauchtes S, stem XY, das ich seit Jahren suche?

Kein Problem mit einer Kleinanzeige in KlangBild. Für nur DM 3,– pro Zeile incl. MWST.

Sollten die vorgedruckten Zeilen des Anzeigen-Bestellcoupons für Ihre Textmenge nicht ausreichen? Benutzen Sie einfach ein Zusatzblatt. Der Preis für 28 Buchstaben pro Zeile bleibt unverändert.

Anzeigen-schlußtermine

für die nächsten Ausgaben von KlangBild:

Heft 8/79 Aug.	2. 7. 79
Heft 9/79 Sept.	31. 7. 79
Heft 10/79 Okt.	3. 9. 79

Anzeigen-Bestellcoupon

Anzeigentext:

Die Anzeige soll ○ mit folgender Anschrift ○ nur mit meiner Tel-Nummer ○ unter Chiffre erscheinen. Bitte nur 1 Möglichkeit ankreuzen.

Name/Vorname

Straße/Nr. Telefon

PLZ Ort

Rechtsverbindliche Unterschrift Datum

Bitte mit Druckbuchstaben und Kugelschreiber ausfüllen. Pro Buchstabe, Satzzeichen und Wortzwischenraum 1 Kästchen.

Jede Druckzeile kostet bei 59 mm Spaltenbreite DM 3,– incl. MWST. Bei Chiffre-Anzeigen erhöht sich der Preis um DM 6,50 incl. Porto.

Schicken Sie Ihren Anzeigen-Bestellcoupon bitte an:
KlangBild - Anzeigenabteilung
Josef Keller GmbH + Co.
Verlags-KG
Albert-Roßhaupter-Str. 65
8000 München 70
Telefon: (089) 7604058
Telex: 05 - 22126

3100 Celle

Berndt Meyer
Schallplatten
Westcellertorstr. 12–13

6100 Darmstadt

Radio-Kramm Hi-Fi-Studios
Grafenstr. 22

4600 Dortmund

die schallplatte Kurt Nopens KG
Kampstraße 30

4100 Duisburg

DIE HIFI-ECKE
Das kleine Spezial-Studio
Inh. Harry Reeb
Realschulstr. 102

6141 Einhausen

HiFi-Studio Frank Hedderich
Hauptstr. 55

6000 Frankfurt a. M.

main radio W. Brinitzer
Kaiserstraße 40

4650 Gelsenkirchen

Radio Richter Inh. O. Schipper
Bahnhofstr. 18
Tel. 20 36 12

4660 Gelsenk.-Buer

HiFi Studio Langenfeld
Polsumer Straße 118

2000 Hamburg

balü electronic
Burchardplatz 1 (Chilehaus)

Breckwoldt & Co.
Spaldingstraße 70

L & S HiFi Centrum
Alstertal-Einkaufszentrum
Tel. 6 02 22 20

4700 Hamm

Rinsche KG
Werler Str. 67–69

3000 Hannover

Goethe-Studio
Frank Beckmann
Goethestraße 12

8070 Ingolstadt

Dreyer + Schnetzer
Ludwigstr. 40
Hindemithstr. 72

7895 Klettgau

Radio Harscher
Fachgeschäft für
Fernsehen – Rundfunk – Elektro
Herrenstraße 5
Ortsteil Grießen
Tel. (0 77 42) 53 74

5000 Köln

MSP-HIFI-STUDIO
Am Neumarkt
Cäcilienstraße 48
Telefon 24 02 02

4150 Krefeld

Radio Kox jr.
Uerdinger Str. 616

7970 Leutkirch/Allgäu

Radio-Keil
Marktstr. 11
Tel. (0 75 61) 39 31

6703 Limburgerhof

Hartmut Alt
Hi-Fi-Studio
Yamaha-Vertragswerkstatt
Speyerer Str. 89

6500 Mainz

Radio Brehm
Radio – Fernsehen – Video
Neue Mainzer Str. 74
Tel. (0 61 31) 5 88 55

5440 Mayen

FME-Elektroakustik GmbH
Manfred + Dieter Stein
Koblenzer Str. 51
Tel. (0 26 51) 19 13

4050 Mönchengladbach

HiFi Technik Jansen, Mülgaustraße 162
Tel. (0 21 66) 1 04 04

8000 München

HiFi-Stube
Belgradstraße 34
Tel. (0 89) 3 00 64 80
Telex 05 24 982 sml d

8390 Passau

Elektrohaus Werba
Theresienstr. 11

5412 Ransbach-Baumbach

Solbach GmbH & Co.
Hauptstraße 2

8200 Rosenheim

HiFi-Stube
Gillitzerblock I. Etage
Tel. (0 80 31) 3 66 79
Telex 05 24 982 sml d

6600 Saarbrücken

Hi-Fi-Studio Norbert Kron
Stereoanlagen
Kaiserstr. 3
Tel. (06 81) 3 86 46

2861 Scharmbeckstotel

Hifi-Wohnstudio GmbH
Stereo- und Videoanlagen
Schulstr. 1
Tel. (0 47 91) 65 77

7000 Stuttgart

SOUND & SERVICE

HIFI-STUDIO
7000 Stuttgart 1
(b. Fernmeldeturm)

KIRCHHOFF
Frauenkopfstr. 22
Tel. 07 11/42 70 18

SPEZIALIST FÜR LINEARE WIEDERGABE
Mo u. Sa von 9 bis 12 Uhr. Di, Mi, Do, Fr 15 bis 18.30 Uhr
oder nach Vereinbarung.

hifi wohnstudio
Becker GmbH
Schloßstraße 60

hifi studio schleehauf
Böblinger Straße 179
Tel. (07 11) 60 25 22

5500 Trier

HI-FI-LUX
Konstantinstr. 17
Tel. (06 51) 7 31 55

Demo-Studio Schmidt

Platter Str. 42
6200 Wiesbaden
Tel. (0 61 21) 52 29 07

Wissen/Sieg

ELKOWA
Handelsgesellschaft mbH
Güterbahnhof und Marktstr. 5
Tel. (0 27 42) 25 58

VORSCHAU

Daß es heutzutage nicht mehr sehr schwierig ist, gute Verstärker zu bauen, ist kein Geheimnis mehr – auch wenn man von Modell zu Modell noch Unterschiede im Klang hören kann.

Das Thema Lautsprecher ist beispielsweise bestimmt noch lange nicht ausdiskutiert, ebensowenig wie die Probleme bei Tonabnehmern, Tonarm und Laufwerk beim Plattenspieler.

Doch wenn sich die Entwicklungsingenieure auch noch so viel Mühe geben, es bleibt umsonst, wenn die Schallplatte vor lauter Knistern und Knacken jeglichen Genuß raubt.

Aus diesem Grunde befassen wir uns im Rahmen der Serie *HiFi on the Rocks* im August mit der

Plattenpflege von A bis Z.

Im Vorgriff auf einen Testbericht über die neuen Leicht-Tonabnehmer von Ortofon berichten wir im *KlangBild Service* über

Massearme Tonabnehmer und Tonarme.

Wir zeigen die Argumente auf, die für diese Leichtgewicht-Technik sprechen.

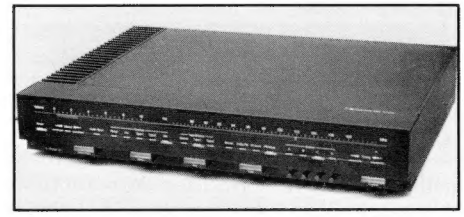
Nach den Minikomponenten in diesem Heft testen wir im nächsten Heft unter anderem die

Bausteinserie von Kücke.

„Exklusivität – im Preis inbegriffen" heißt der Testbericht über den Receiver

Nakamichi 730.

Zu einem nicht gerade bescheidenen Preis bietet dieses Gerät (siehe auch Titelbild von KLANGBILD 12/78) ein hohes Maß an Komfort und Qualität.



INSERENTEN

	Seite				
Akai	8, 9	**Beyer**	2	**Josef Keller Verlag**	69, 77
All-Akustik	67	**Bose**	59	**KLH**	43
AMK	83	**Canton**	53	**Lui**	71
Audio Technica	64	**Concept HiFi**	84	**Mitsubishi**	47
BASF	33	**Dual**	28, 29	**Sony**	22, 23
		Hirschmann	5	**Telefunken**	14, 15

IMPRESSUM

VERLAG:
Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG
Starnberg und München
Herausgeber: Josef Keller

REDAKTION:
Chefredakteur: Bernhard Krieg
Sekretariat: Roswitha Hart
Albert-Roßhaupter-Str. 65,
8000 München 70,
Tel. (0 89) 7 60 40 58, Telex 05-22 126

Ständige Mitarbeiter:
Dr. Charles Banfield (Psycho-Akustik),
Roland Braun (Grundlagen),
Ing.(grad.) Hinrich Fincke (Magnettontechnik),
Ing.(grad.) Hans-Joachim Haas (Lautsprechertests),
Ing.(grad.) Hans-Joachim Haase (Gerätetests, Meßtechnik),
Frank Hintner (DXing),
Peter Petersen (Musik),
Franz Schöler (Neue Hi-Fi-Technik),
Dipl.-Phys. Volker Siedenburg (Grundlagen),
Joachim Stiehr (Gerätetests, Grundlagen, Tips).

Layout: Hermann Altenburger

ANZEIGEN:
Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG,
Albert-Roßhaupter-Str. 65, 8000 München 70, Tel. (0 89) 7 60 40 58, Telex 05-22 126
Verantwortlich für den Anzeigenteil:
Wolfram A. Schmidt, München
Anzeigenbearbeitung: Annelies Breuer
z. Z. Anzeigenpreisliste Nr. 4 gültig
Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Starnberg

VERLAGSVERTRETUNGEN:
Bayern:
Horst Flügel, Brigitta Ursic, Forellenweg 7, 8031 Puchheim-Ort, Tel. (0 89) 80 36 15
Baden-Württemberg:
Helmut Winter, Ludwigstr. 41, 7022 Leinfelden-Echterdingen 1, Telefon (07 11) 75 55 64
Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland:
Dieter Mildner, Goethestr. 30, 6000 Frankfurt/Main, Telefon (06 11) 29 10 74
Nordrhein-Westfalen, Süd-Niedersachsen:
Wolfgang Dudda, Postfach 80 01 21, 5060 Bergisch Gladbach 2, Telefon (0 22 02) 8 36 58
Norddeutschland und Berlin:
Klaus Rickert, Postfach 65 06 10, 2000 Hamburg 65, Telefon (0 40) 6 02 01 02

Druck: Courier Druckhaus Ingolstadt

VERTRIEB UND ABRECHNUNG:
Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG, Postfach 14 40, 8130 Starnberg, Tel. (0 81 51) 1 30 51, Telex 05-26 438

Bezugsbedingungen:
KlangBild erscheint monatlich.
Preis pro Heft DM 3,50, im Abonnement DM 3,– einschließlich Porto und Mehrwertsteuer.
Nach Ablauf des Kalenderjahres gilt das Abonnement bis zum 30.6. eines Jahres und wird jeweils um 6 Monate verlängert, wenn 6 Wochen vor Ablauf des Abonnements keine schriftliche Kündigung erfolgt. Die Abrechnung erfolgt halbjährlich.
Auslieferung für Zeitschriftengroßhandel und Bahnhofsbuchhandel: Verlagsunion, Wiesbaden.
Auslands-Abonnement
Schweiz: sfr 3,– pro Heft (Einzelpreis sfr 3,50) zuzüglich Porto. Anton Bengeser, Postfach 2 07, CH-8280 Kreuzlingen 1, Telefon (0 72) 72 40 39.
Übriges Ausland: DM 36,- jährlich (Einzelpreis DM 3,50) zuzüglich Porto gegen Vorauskasse.

Nachdruck ist nur mit Genehmigung des Verlages gestattet. Für unverlangt eingehende Manuskripte wird keine Gewähr übernommen.

Internationale Funkausstellung 1979 Berlin 24.8.-2.9.

Hören - Sehen - Aufzeichnen

Das ganze Angebot der Unterhaltungselektronik präsentiert sich in Berlin. HiFi – TV – AV.
Wo liegen die Marktchancen? Fachhändler aus aller Welt erfahren hier, was „in" ist. Besser ordern durch umfassende Marktkenntnis. Die Internationale Funkausstellung zeigt die Chancen.

Veranstalter:
Gesellschaft zur Förderung der Unterhaltungselektronik (GFU) mbH
Durchführungsgesellschaft:
AMK Berlin
Ausstellungs-Messe-Kongress GmbH

Hotel-Reservierungen und Berlin-Informationen:
Verkehrsamt Berlin
Europa-Center, D-1000 Berlin 30
Telefon: (030) 2 12 34
Telex: 01 83 356 vaber d

HiFi – TV – AV

Dazu fachbezogene und verbraucherorientierte Aktivitäten, wie: HiFi-Vorführungen mit Vergleichsmöglichkeiten zwischen verschiedenen Preis-/Leistungsklassen, HiFi-Happenings des Deutschen High Fidelity Institutes im ICC Berlin.
TV-bezogene Informationen der Deutschen Bundespost und der Sendeanstalten: Bildschirmtext, Videotext; Kabelfernsehen und Antennentechnik.
AV-Demonstrationen des Facheinzelhandels im „Videoladen" mit „Videothek".

Bitte übersenden Sie mir Ihr Informationsmaterial

Name _____

Anschrift _____

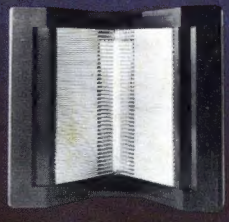
_____ Telefon _____

AMK Berlin
Ausstellungs-Messe-Kongress-GmbH

Internationales Congress Centrum Berlin
Kongresshalle Berlin
Messegelände Berlin
Deutschlandhalle/Eissporthalle Berlin

Postfach 19 17 40 · Messedamm 22
D-1000 Berlin 19
Telefon (030) 30 38-1
Telex 01 82 908 amkb d

UNVERWECHSEL BARE KLANGQUALITÄT



Wir haben nicht existierende Technologien des Lautsprecherbaus verbessert, sondern eine grundlegende Neue erfunden und konsequent angewendet. Es ist der praktisch trägheitslos arbeitende und unmittelbar dem elektrischen Signal entsprechende Einschwingvorgang, der den „air-motion transformer" von Oskar Heil klanglich so überlegen und zur bahnbrechenden Neuentwicklung auf dem Gebiet des Lautsprecher-Designs der letzten fünfzig Jahre macht.
Der Grund für die klangliche Überlegenheit des „air-motion transformer" liegt in seiner einzigartigen Wirkungsweise: Er bewegt die Luft nicht konventionell im „push-pull"-Verfahren, drückt, preßt und saugt also nicht Luft an, sondern beschleunigt sie durch die im Feld eines starken Permanentmagneten aufgehängte gefaltete Folie im Verhältnis von 5:1!

Alle Lautsprecher sind Wandler, die elektrische in mechanische (akustische) Energie transformieren. Aber nur der Heil „air-motion transformer", der exklusiv in ESS-Lautsprechern verwendet wird, erzielt bei diesem Vorgang aufgrund des patentierten Konstruktionsprinzips das akustisch günstige Beschleunigungsverhältnis von 5:1. Durch dieses unverzögerte Einschwingverhalten erreicht er die theoretischen Grenzen der musikalischen Reproduktion. Die um ein mehrfaches größere Beschleunigung macht das Klangbild klar und durchsichtig in der räumlichen Perspektive, so unglaublich dynamisch und frei von allen Verzerrungen konventioneller Wandlersysteme. Man hört diesen klanglichen Unterschied sofort!
Um diese gleichbleibende Klangqualität garantieren zu können, fertigt ESS natürlich alle Teile des „air motion transformer" selbst und testet ausnahmslos alle auf Einhaltung engster Toleranzen. Selbstverständlich wird die zukunftsweisende Heil-Technologie in allen unseren Lautsprechern verwendet.

Händlernachweis
und Information
Concept HiFi GmbH.
Winfriedstr. 11 · 8 München 19

sound as clear as light

ESS

Händlernachweis und Information: Concept HiFi GmbH. · Winfriedstr. 11 · 8 München 19 · Tel. 089/176066-67 · Telex: 522668